الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique

جامعة قسنطينة 1 الإخوة منتوري
كلية علوم الطبيعة والحياة

Université Constantine 1 Frères Mentouri
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

بيولوجيا الحيوان

Département :Biologie Animale

قسم :

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر

ميدان: علوم الطبيعة و الحياة

الشعبة: علوم بيولوجية

التخصص: علم السموم Toxicologie

رقم الترتيب :
الرقم التسلسلي:

العنوان:

النشاط المناعي لنبات القتاد المسلح *Astragalus armatus*

إعداد الطلبة: حوتة مروة
قشي سلسبيل

في: 2024/06/12

لجنة المناقشة:

الرئيس: الأستاذ قندولي شعيب (أستاذ محاضر (أ) ـ جامعة قسنطينة 1 الاخوة منتوري).

المشرف: الأستاذ لعلاوي قريشي (أستاذ التعليم العالي ـ جامعة قسنطينة 1 الاخوة منتوري).

الممتحن: الأستاذة حمادو إيمان (أستاذ محاضر(ب) ـ جامعة قسنطينة 1 الاخوة منتوري).

السنة الجامعية
2024 – 2023

تشكرات

إنما طلب العلم لوجه الله وذلك فضله يأتيه من يشاء فالحمد لله الذي أنشأ وبرا و خلق الماء و الثرا و أبدع كل شي وضرى الرحمان على العرش إستوى و الصلاة و السلام على من أبكى أمته المصطفى صلى الله عليه وسلم وانطلاقا من قوله صلى الله عليه وسلم من لم يشكر الناس لم يشكر الله عزوجل

نتقدم بعبير الحروف و كلمات الشكر و العرفان وكامل التقدير و الاحترام إلى الأستاذ المشرف الأستاذ الفاضل : لعلاوي قريشي على قبوله و تحمله الإشراف على هذا العمل وعلى ما قدمه لنا من تعليم وتوجيه بكل حرص وإتقان. كما نشكره على تشجيعه و طيب كلماته و معاملته التي حظينا بها جزاه الله خير جزاء و بارك له في عمله ورزقه.

كما لا يفوتنا أن نتقدم بجزيل الشكر، العرفان و الامتنان لأعضاء اللجنة الموقرة الأستاذ الكريم قندولي شعيب الذي نفتخر بترأسه لجنة المناقشة و إثراء المذكرة بالنصائح القيمة و الهادفة و كذلك كل احتراماتنا و تشكراتنا إلى الأستاذ حمادو إيمان على قبولها مناقشة هذه المذكرة و تشريفينا في لجنة المناقشة.

نتقدم بجزيل الشكر و شذى أرقى العبارات لجميع أساتذتي الكرام ممن لم يتوانوا في مد يد العون لنا و نخص بالذكر كل من الأستاذ بحري العيد على مجهوداته المقدمة فإتباع توجيهاته أدى إلى اكتسابنا زادا معرفيا سمت به عقولنا الأستاذة أمداح سعاد و الأستاذة دهيلي نجوى و الأستاذ الفاضل بوقندول رمزي على النصائح الداعمة لنا في هذا العمل.

و إلى كل من كان له بصمة من قريب أو من بعيد في إتمام هذه المذكرة لطاقم مخبرHbio و لاننسى السيد نزيم و السيد شبال إبراهيم الخليل و دنش عبد الحكيم و السيد حوتة صالح سائلة المولى عز وجل أن يجزي الجميع خير الجزاء في الدنيا و الآخرة.

لكل هؤلاء أقول جزاكم الله خيرا و حفظكم ورعاكم من كل شر.

الإهداء:

ما سلكنا البدايات إلا بتيسره و ما بلغنا النهايات إلا بتوفيقه فالحمد لله خالق الروح و القلم و بارئ الذر و النسم وخالق كل شيء من العدم .

أهدي ثمرة جهدي هذا

إلى من مهد الطريق لي وعلمني أن الدنيا كفاح سلاحها العلم و المعرفة ، إلى النور الذي لا ينطفي بقلبي ، إلى من غاب ظله الجميل خلف ذلك السور . وددت لو كان حاضرا و أطيل النظر في عينيه لأرى فخره بي لكنه الموت قد تبرعم وآن ربيعه فشاءت رحمته و أذن للروح أن تبلغ التراقي .

لوالدي عبد الحق رحمه الله.

و إلى معلمتي وسيدة قلبي التي أزالت من طريقي أشواك الفشل إلى من ساندتني بكل حب عند ضعفي الي أمي مونية رزقك الله الصحة وطول العمر

إلى ضلعي الثابت وأماني الأبدي أخواتي (هديل، جمانة و تسنيم) أدامكم الله سندا لروحي
إلى من تحلو بالإخاء (هاجر، أماني ،هدى، زينب وتوبة).

إلى أغلى عطاء ربي من كانوا موضع الاتكاء في كل عثراتي إلى رفقاء دربي الذين قاسموني هذا المشوار (أكرم، أمينة ، أنفال ، هدى ،نهاد و رانيا ، سعاد ،منى).

رعاكم الله ووفقكم

إلى كل أفراد عائلتي الذين جادو عليا بأوقاتهم وكرمهم و لطفهم
إلى من قاسمتني حلمي و طموحاتي إلى صديقتي وشريكتي في هذه الرحلة حوتة مروة

إلى كل من تعلقت بهم قلوبنا قبل عقولنا
إلى كل من مد لنا يد العون و ساهم في إنجاز هذا العمل إلى كل من آمنوا بي ودعمونا جزاكم الله خيرا .

إليكم جميعا أرفع هذا المجهود المتواضع راجية من المولى أن يوفقنا إلى الخير و التقوى ومن العمل ما يرضى نسأل الله أن علمنا ما ينفعنا وأن يجعلنا من الراشدين وسلام على المرسلين و الحمد لله ربي العالمين

فشي سلسبيل

الإهداء:

بعد بسم الله الرحمان الرحيم.

«و آخر دعواهم أن الحمد لله ربي العالمين»

"و من قال أنا لها نالها"

الحمد لله على تمام الرحلة و معانقة الحلم الذي طال انتظاره أهدي هذا النجاح لنفسي الطموحة أولا ثم إلى كل من سعى معي لإتمام هذه المسيرة، دمتم لي سندا لا عمر له.

إلى من كلل العرق جبينه ومن دعمني بلا حدود ومن علمني أن النجاح لا يأتي إلا بالصبر و الإصرار، إلى السراج الذي لا ينطفئ نوره بقلبي أبدا، من بذل الغالي و النفيس داعمي الأول في مسيرتي وسندي و قوتي بعد الله إلى فخري و اعتزازي والدي حسين.

إلى من جعل الله الجنة تحت أقدامها و احتضنني قلبها قبل يدها و سهلت لي الشدائد بدعائها إلى القلب الحنون و الشمعة التي كانت لي في الليالي المظلمات ممتنة لأن الله قد اصطفاك لي من البشر أما يا خير سند و عوض, والدتي حورية.

إلى من قيل فيهم « سنشد عضدك بأخيك» إلى ضلعي الثابت الذي لا يميل و أمان أيامي . . . إلى من رزقت بهم سند ملاذي الأول و الأخير إلى إخواني محمد و رامي.

رفيقة الدرب و نصفي الأول أختي الحبيبة إلى من بها زالت عقبات الطريق. . . ضماد الروح و دواء الجروح، ضحكتي الدائمة سندي و متكئي أختي رقية ونسمة.

إلى من سيشاركني رحلة الحياة إلى رفيق دربي إلى من راهن على نجاحي واقفا خلفي مثل ظلي زوجي خلوط محمد الأمين.

و لا أنسى رفيقة الدرب التي شاركتني خطوات هذا العمل و من هونت تعب الطريق شكرا لجهودها وتشجيعها أتمنى لها التوفيق في تحقيق أهدافها الصديقة و الزميلة قشي سلسبيل .

أهديكم هذا الإنجاز و ثمرة نجاحي الذي لطالما تمنيته راجية من الله تعالى أن ينفعني بما علمني و أن يعلمني ما أجهل و يجعله حجة لي لا علي.

حوتة مروة

الفهرس

مقدمة: 1

الجزء النظري

التداوي بالأعشاب:

مدخل: 2
1- طب الأعشاب:Phytothérapie 3
2- مختلف أنواع التداوي بالأعشاب: 3
2-1 الأدوية العشبية الصيدلانية:La phytothérapie pharmaceutique 3
2-2 العلاج بالأعشاب: L'herboristerie 3
2-3 الطب التجانسي: L'homéopathie 3
2-4 العلاج بالمشتقات العطرية: L'aromathérapie 3
2-5 العلاج بالبراعم: La gemmothérapie 4
3- النباتات الطبية: 4
4- تصنيف النباتات الطبية: 4
4-1 التصنيف المورفولوجي للنباتات الطبية: 4
4-2 التصنيف الفسيولوجي أو العلاجي: 5
5- المواد الفعالة في النباتات الطبية: 5
6- العوامل المؤثرة على المواد الفعالة في النباتات الطبية: 8
7- طرق استخدام النباتات الطبية: 8
8- أهم مجالات استخدام النباتات الطبية: 10
9- الأخطاء الشائعة في استخدام النباتات الطبية في العلاج: 10

الأنشطة البيولوجية للنباتات الطبية

و النشاط المناعي:

I.أنشطة البيولوجية للنباتات الطبية: 11
1- النشاط المضاد للالتهاب: 11
2- النشاط المضاد للميكروبات: 11
3- النشاط المضاد للسرطان: 12
4- النشاط المضاد للأكسدة: 12
5- النشاط المناعي: 13

6- النشاط المضاد للتخثر:..... 13
7- الوقاية من أمراض القلب و الأوعية الدموية: 13
8- الوقاية من هشاشة العظام لدى النساء بعد انقطاع الطمث : 13
II. الجهاز و النشاط المناعي:..... 14
1- الجهاز المناعي: 14
2- أعضاء الجهاز المناعي: 14
3- خلايا الجهاز المناعي: 14
4- أنواع الاستجابة المناعية: 16
5- المعدلات المناعية :Immunomodulateures 17
5-1 المساعدات المناعية: Immunadjuvants..... 17
5-2 المنشطات المناعية: Immunostimulant..... 17
5-3 المثبطات المناعية:Immunosuppresseurs..... 17
5-4 العوامل المعدلة للمناعة:..... 18
6- طرق اختبار العوامل المناعية:..... 18
6-1 الطرق داخل الكائن الحي In vivo :..... 18
6-2 لطرق خارج الكائن الحي In vitro:..... 18
III-النشاط المناعي لبعض للنباتات الطبية: 19
1- الثوم: Allium sativum (Ali) 19
2- القنفذة البنفسجية: Echinace purpurea (échinacée)..... 19
3- عرق السوس: Glycyrrhiza glabra (Réglisse)..... 19
4- لسان الحمل: Plantago major(Plantain)..... 19
5- الصبار: Aloe vera..... 20
6- جدر الإنسان: Panax ginseng (ginseng coréen) 20
7- السدرة: Zizyphus lotus(Jujubier) 20
8- الزنجبيل: Zingiber officinale (Gingembre)..... 20

النبات المستعمل:

I- نبات القتادAstragalus: 21
1- الجنسAstragalus:..... 21
2- الوصف النباتي لجنس Astragalus..... 21
3- التوزيع الجغرافي:..... 21
4- التركيب الكيميائي لجنس Astragalus 22

4-1 المركبات الفينولية:..... 22
4-2 الأحماض الفينولية: 22
4-3 الفلافونويدات:..... 24
4-4 مركبات الليغنان:..... 24
4-5 الكومارينات:..... 24
4-6 متعدد السكاكر:..... 25
4-7 الصابونينات: 25
4-8 القلويدات:..... 26
4-9 الستيرويدات:..... 26
5- الاستعمالات الطبية و التقليدية للAstragalus: 26
6- بعض الاستعمالات الأخرى للAstragalus: 27
7- سمية جنس Astragalus: 28
II- النبات المستعمل نبات القتاد المسلحAstragalus armatus Willd:..... 29
1- الاسم العلمي :..... 29
2- تصنيف النبات:((classification APG III(2009)..... 29
3- وصف نبات القتاد المسلح: 30
4- التوزيع الجغرافي:..... 30
5- استعمالات القتاد المسلح: 31
5-1 الاستعمالات التقليدية لنبات القتاد المسلح:..... 31
5-2 الاستعمالات الطبية لنوع Astragalus armatus:..... 31
6- الأنشطة البيولوجية لنبات Astragalus armatus:..... 32
6-1 النشاط المضاد للأكسدة: 32
6-2 النشاط المناعي: 32
6-3 النشاط المضادة للميكروبات:..... 33
6-4 النشاط المضاد للسكري: 33
6-5 النشاط المضاد لأمراض القلب: 33
6-6 النشاط المضاد للسرطان:..... 34

الجزء العملي

المواد و طرق العمل:

I- المواد :..... 35
1- الحيوانات :..... .35

2- النبات:..... 35.
3- المحاليل المستعملة:..... 36
4- الآلات المستعملة: 36
II- طرق العمل:..... 37
1- تحضير المحاليل : 37
2- الاستخلاص:..... 37
3- الترشيح : 37
4- التجفيف: 37
5- معاملة الحيوانات : 38
5-1 وزن الفئران: 38
5-2 تقسيم المجموعات:..... 38
5-3 تحضير الجرعات: 39
5-4 أخذ العينات: 40
III-الدواءSolacy Pédiatrique: 41
1- التركيبة الكيميائية:..... 41
2- المؤشرات العلاجية: 41
3- الجرعة العلاجية الموصى بها: 41
4- الآثار الجانبية للدواء: 42
5- موانع الاستعمال: 42
6- تحذيرات و احتياطات عند استخدامه: 42
7- التفاعلات مع أدوية و مركبات أخرى:..... 42
7-1 السيكلينات: 42
7-2 الرتينويدات:..... 42
النتائج:.....43
مناقشة النتائج:.....52
الخاتمة:.....59
المراجع:.....61

قائمة الأشكال:

شكل 1: البنية الأساسية للفلافونويدات..... 24

شكل 2: صورة مقربة لنبات Astragalus armatus..... 30

شكل 3: التوزيع الجغرافي لنبات القتاد المسلح..... 30

شكل 4: صورة توضح جنس الفئران و وزنها..... 35

شكل 5: صورة لنبات القتاد المسلح المقطوف 35

شكل 6 : صورة توضح عملية حقن الفئران تحت الصفاق..... 39

شكل7 : صورة توضح عملية تجريع الفئران..... 39

شكل8: صورة توضح عملية نزع الدم من الوريد البابي الكبدي..... 40

شكل 9: يمثل متوسط عدد كريات الدم البيضاء لمختلف المجموعات..... 45

شكل 10: يمثل مقارنة العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء لدى المجموعة الشاهدة و العاملة بالدواء و المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين..... 46

شكل 11: يمثل مقارنة العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء عند المجموعة الشاهدة و المعاملة بالدواء مع المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين مع الدواء..... 46

شكل 12: يمثل مقارنة العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء عند المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين والمجموعتين المعاملتين بالمستخلصين و الدواء معا..... 47

شكل 13: يمثل متوسط عدد كريات الدم البيضاء المتعادلة لمختلف المجموعات..... 47

شكل 14: يمثل مقارنة العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء المتعادلة لدى المجموعة الشاهدة و العاملة بالدواء و المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين 48

شكل 15: يمثل مقارنة عدد كريات الدم البيضاء المتعادلة عند المجموعة الشاهدة و المعاملة بالدواء مع المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين مع الدواء..... 48

شكل 16: يمثل مقارنة عدد كريات الدم البيضاء المتعادلة عند المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين والمجموعتين المعاملتين بالمستخلصين و الدواء معا 49

شكل17: يمثل متوسط عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية لمختلف المجموعات 49

شكل 18: يمثل مقارنة العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء اللمفاوية لدى المجموعة الشاهدة و العاملة بالدواء و المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين..... 50

الشكل 19: يمثل مقارنة عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية عند المجموعة الشاهدة و المعاملة بالدواء مع المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين مع الدواء..... 50

شكل 20: يمثل مقارنة عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية عند المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين والمجموعتين المعاملتين بالمستخلصين و الدواء معا 61

قائمة الجداول:

جدول1 : أهم أحماض الهيدروكسي سينامیك.....23

جدول 2: أهم الأحماض الهيدروكسي بنزويك.....23

جدول3: جدول يوضح مختلف الاستعمالات الطبية لبعض أنواع جنس Astragalus 27

جدول 4: الجرعات المعطاة لكل مجموعة.....40

جدول5: مردودية الاستخلاص للمذيبات المستعملة لنبات القتاد المسلح خلال التجربة.....43

جدول6 : متوسط العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء لمختلف المجموعات.....44

جدول7: متوسط عدد كيات الدم البيضاء المتعادلة لمختلف المجموعات.....44

جدول8: يوضح متوسط عدد الخلايا اللمفاوية لمختلف المجموعات.....45

جدول 9 : يمثل نشاط المستخلصات النباتية و المردودية.....52

جدول 10 نتائج المعاملة بالمستخلصات و الدواء و المجموعة الشاهدة.....53

جدول 11 :يوضح عدد كريات الدم البيضاء عند المجموعة الشاهدة والمعاملة بالدواء و المجموعتين المعاملتين بالمستخلصات و الدواء معا.....57

الملخص:

تمت هذه الدراسة لتوضيح الأنشطة البيولوجية للنباتات الطبية الجزائرية خاصة النشاط المناعي الذي من خلاله تتمكن العضوية من الدفاع عن نفسها ضد الأجسام الغريبة و على الرغم من الأنشطة البيولوجية للنباتات الطبية الجزائرية المتنوعة بتنوع المركبات الفعالة بيولوجيا ، فإن هذه الدراسة تهدف إلى إظهار النشاط المناعي لنبات القتاد المسلح .

حيث أدت معاملة الفئران بالمستخلصين الإيثانولي المائي و الكلوروفورمي المائي لنبات القتاد المسلح *Astagalus armatus* واختبار قدرتها في التحفيز المناعي . اعتمادا على عملية الاستخلاص للمركبات المتدخلة في هذا النشاط ، فكانت النتائج إيجابية بالنسبة للمستخلصين في كونهما تزيدا من كريات الدم البيضاء بنسب وقدرات مختلفة أكثرها يرجع للمستخلص الإيثانولي مقارنة بالمستخلص الكلوروفورمي و الدواء لوحده ، ومع إضافة دراسة مقارنة ثانية بمعاينة اختبار إضافة دواء Solacy pédiatrique و الذي يتميز بخاصية التحفيز المناعي العالي و لمعرفة نتائج هذا الاشتراك، و أخذه كمرجع لمقارنة و توضيح الفعالية المناعية للمستخلصين النباتيين لمعرفة مدى فعاليتهما المنشطة للمناعة عند دمجها مع الدواء ذو الخاصية المناعية . فكانت نتائج التآزر سلبية عند معاملة الفئران بالمستخلص الايثانول المائي و الدواء معا و إيجابية بالنسبة للمستخلص الكلوروفورمي المائي و الدواء معا حيث أعطى نشاطا مناعيا يفوق تلك الفعالية التي لوحظت عند المعاملة بالمستخلص الإيثانولي والدواء و التي تتمثل في زيادة عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية و المتعادلة.

لقد سمحت لنا هذه النتائج بالتأكد من أن نبات القتاد المسلح له خصائص تنشيطية مناعية تستحق المزيد من الاهتمام من قطاعات الأدوية والصناعات الصيدلانية. مع التفكير الجيد و المدروس في إمكانية استعمال المستخلص النباتي الإيثانولي في التنشيط المناعي بعد القيام ببعض التحاليل الحيوية لتأكد من فعالية هذا الاستعمال من خلال المزيد من الدراسات لتحديد الجزيئات النشطة بيولوجيا وطرق فاعليتها.

الكلمات المفتاحية: التداوي بالأعشاب، النباتات الطبية، التحفيز المناعي،Astragalus armatus، المركبات النشطة بيولوجيا، دواء Solacy pédiatrique.

Résumé

Cette étude a été réalisée pour expliquer les activités biologiques des plantes médicinales algériennes, notamment l'activité immunologique grâce à laquelle les organismes sont capables de se défendre contre les corps étrangers malgré les activités biologiques des plantes médicinales algériennes qui sont diverses en termes de diversité des éléments biologiquement actifs. composés, cette étude vise à démontrer l'activité immunologique de la plante *Astragalus armatus*.

Le traitement de souris avec des extraits aqueux éthanoliques et aqueux chloroformiques de la plante *Astragalus armatus* a testé leur capacité à l'immunostimmulation . Selon le procédé d'extraction des composés impliqués dans cette activité, les résultats ont été positifs pour les deux extraits dans la mesure où ils ont augmenté les globules blancs dans des proportions et des capacités différentes, dont l'essentiel était dû à l'extrait éthanolique par rapport à l'extrait chloroformique et à l'extrait chloroformique médicament seul, et avec l'ajout d'une deuxième étude comparative examinant le test d'ajout du médicament pédiatrique Solacy, qui se caractérise par la propriété de forte immunostimmulation et de connaître les résultats de ce traitement, et de le prendre comme référence pour comparer et clarifier l'efficacité immunologique des deux extraits de plantes pour connaître l'étendue de leur efficacité immunostimulante lorsqu'ils sont combinés avec le médicament qui possède la propriété immunitaire. Les résultats synergiques étaient négatifs lorsque les souris étaient traitées ensemble avec l'extrait aqueux d'éthanol et le médicament, et positifs pour l'extrait aqueux de chloroforme et le médicament ensemble, car ils donnaient une activité immunologique qui dépassait celle observée lors du traitement avec l'extrait éthanolique et le médicament. médicament, qui se traduit par une augmentation du nombre de lymphocytes et de neutrophiles.

Ces résultats nous ont permis de confirmer que l'astragale possède des propriétés immunostimulantes qui méritent davantage d'attention de la part des secteurs pharmaceutiques et des industries pharmaceutiques. Avec une réflexion approfondie sur la

possibilité d'utiliser l'extrait éthanolique de plante dans l'activation immunitaire après avoir effectué quelques analyses biologiques pour confirmer l'efficacité de cette utilisation à travers d'autres études visant à identifier des molécules biologiquement actives et des méthodes de leur efficacité.

Mots clés : phytothérapie, plantes médicinales, immunostimmulation, *Astragalus armatus*, composés biologiquement actifs, médicament pédiatrique Solacy

Summary

This study was carried out to clarify the biological activities of Algerian medicinal plants, especially the immunological activity through which organisms are able to defend themselves against foreign bodies. Despite the biological activities of Algerian medicinal plants that are diverse in terms of the diversity of biologically active compounds, this study aims to demonstrate the immunological activity of the armed astragalus plant. .

Treating mice with aqueous ethanolic and aqueous chloroformic extracts of the *Astragalus armatus* plant tested their ability to stimulate immunity. Depending on the extraction process for the compounds involved in this activity, the results were positive for the two extracts in that they increased white blood cells in different proportions and capacities, most of which was due to the ethanolic extract compared to the chloroform extract and the drug alone, and with the addition of a second comparative study examining the test of adding the Solacypédiatric drug, which is characterized With the property of high immune stimulation and to know the results of this subscription, and to take it as a reference to compare and clarify the immunological effectiveness of the two plant extracts to know the extent of their immune stimulating effectiveness when combined with the drug that has the immune property. The synergistic results were negative when the mice were treated with the aqueous ethanol extract and the drug together, and positive for the aqueous chloroform extract and the drug together, as it gave immunological activity that exceeds that activity observed when treated with the ethanolic extract and the drug, which is represented by an increase in the number of lymphocytes and neutrophils.

These results have allowed us to confirm that Astragalus has immunostimulatory properties that deserve more attention from the pharmaceutical sectors and pharmaceutical industries. With good and thoughtful thought about the possibility of using ethanolic plant extract in immune activation after conducting some biological analyzes to confirm the effectiveness of this use through further studies to identify biologically active molecules and methods of their effectiveness.

Keywords: herbal medicine, medicinal plants, immune stimulation, *Astragalus armatus*, biologically active compounds, Solacy pédiatric drug.

مقدمة:

استخدمت البشرية منذ القدم العديد من النباتات الموجودة في بيئتها لعدة مجالات غذائية، زراعية، صناعية و في مجال التداوي بالأعشاب لمختلف أنواع الأمراض؛ فهي فكرة قديمة الظهور تعود إلى حوالي 6000 سنة قبل الميلاد حيث كان الفراعنة و المصريون من أوائل الشعوب اهتماما بممارسات الطب النباتي حيث تم العثور على نصوص توثق ذلك، كما أسهم الصينيون في جمع الأعشاب و استعمالها منذ 4000 أو 5000 سنة قبل الميلاد بما في ذلك الجينسينغ ، الغوجي و الكاموميل و وضعت الهند علم الأيورفيدا الذي يعتبر نظام طبي تقليدي شامل يسعى لتحقيق التوازن في الجسم.

إن تطور استخدام النباتات الطبية في العصر الحديث لعلاج العديد من الأمراض و أصبح محورا للأبحاث العلمية و الدراسات و ذلك لاحتواء هذه النباتات على مجموعة من المركبات النشطة التي هي مستقلبات ثانوية تمثل فئة واسعة من العناصر الكيميائية الموجودة بصورة طبيعية في خلايا و أنسجة النبات و لها أنشطة بيولوجية مثيرة للاهتمام .

لقد ساهم التقدم التكنولوجي في تسهيل و تطوير تقنيات استخلاص و تحضير المكونات النشطة للنباتات الطبية ما جعل هذه الأخيرة جزءا هاما من الطب التكميلي و البديل فحسب منظمة الصحة العالمية حوالي 65% إلى 80% من سكان العالم يستخدمون الطب التقليدي لتلبية الرعاية الصحية.

تؤثر النباتات الطبية على العديد من الأجهزة في الجسم و من بينها الجهاز المناعي الذي هو عبارة نظام دفاعي متكيف بشكل ملحوظ يحمي من مسببات الأمراض المتنوعة مثل الفيروسات، الفطريات ، البكتيريا و الطفيليات وهو يتألف من العديد من الخلايا و الجزيئات التي تشكل شبكة ديناميكية قادرة على التعرف على عدد كبير من الكائنات و القضاء عليها على وجه التحديد الكائنات الحية الدقيقة الغريبة ومع ذلك يمكن أن يفشل هذا النظام و يثير ردود فعل تحسسية وعجز يمكن أن يعزز تحفيز و تحسين الاضطرابات المناعية بواسطة آليات و مواد مساعدة إلا أن هناك قيود على استخدام هذه العلاجات و لهذا الغرض تم الاتجاه إلى اعتماد عوامل ومعدلات مناعية ذات مصدر طبيعي كالمواد الفعالة النشطة لدى النباتات التي تمتلك خصائص علاجية.

و يندرج هذا البحث حول دراسة و تقييم استخدام العلاج بنبات القتاد المسلح و البحث عن خاصية الفعل و الاستجابة له من الناحية المناعية و المقارنة بين مستخلصين لنفس النبات في إحداث مثل هذه الاستجابة في وجود وغياب دواء له خاصية التنبيه المناعي حيث تهدف الدراسة إلى إمكانية إحداث تآزر مناعي بين النبات و الدواء، قد يرفع من فاعلية الدواء وحدوث استجابة مناعية جيدة تحت تأثير بعض المركبات الكيميائية للمستخلص النباتي في جسم الكائن الحي بالإضافة إلى معرفة المركبات الكيميائية الداخلة في تأدية هذه الخاصية بغرض الاستفادة منها و استعمالها كمنشط مناعي في حالة الإصابة ببعض الأمراض .

الجزء النظري

التداوي بالأعشاب:

مدخل:

تلعب الطبيعة دورا كمصدر للنباتات الطبية منذ آلاف السنين و قد زاد الاهتمام بها من طرف الإنسان في عصرنا الحالي نظرا لأهميتها وسهولة الحصول عليها عكس المستحضرات الحديثة المصنعة ذات الآثار الجانبية التي تصل في بعض الأحيان إلى درجة السمية الحادة سواء عند أخذها بجرعات عالية أو حتى العلاجية و للعلم فإن جسم الإنسان أكثر تكيفا مع العلاجات العشبية الطبيعية منه عند العلاجات الكيميائية المصنعة (Goyal, et al ., 2014) .

لقد أثبتت الكثير من التجارب أن المواد الكيميائية الدوائية المصنعة تملك تأثيرا سلبيا ضارا إلى جانب الأثر العلاجي الأساسي المستخدمة من أجله ومن هنا تظهر أهمية استغلال النباتات الطبية التي لها القدر الفسيولوجية على معالجة مرض معين أو على الأقل تقلل منه إذا أعطيت للمريض في صورتها النقية أو في صورة عشب نباتي طازج أو مجفف أو مستخلص جزئيا.

كما أنه لا ينفرد نبات طبي واحد لعلاج مرض معين بل قد يستعمل لعلاج عديد الأمراض و ذلك لاحتوائه على الكثير من المواد الفعالة و التي تختلف في كميتها و فعاليتها باختلاف النبات و الجزء المستخدم منه و من بينها الفلافونويدات وهي مجموعة واسعة من المركبات المختلفة التي تتواجد بشكل طبيعي في النباتات الطبية وتتميز بخصائص علاجية كتخفيف الالتهاب و مضادات للأكسدة، كما أن الصابونينات تتميز بخصائص مضادة للالتهاب و الأورام أما عديد السكاريد فهي تعد من المركبات الهامة لعلاج الأمراض المختلفة بما في ذلك أمراض القلب و الأوعية الدموية، (Mandal., 2018). وهناك الزيوت الأساسية التي تستخدم في العلاج الطبيعي و العطور و التجميل (Singh., 2015) . بالإضافة إلى بعض الأحماض الطبيعية التي تملك خصائص مضادة للبكتيريا، الفطريات و الفيروسات (Winfield.,2019).

فاحتواء الأعشاب الطبية على مركبات نشطة و فعالة في علاج مختلف الاعتلالات و الحالات الصحية لا يخفي حقيقة وجود آثار جانبية غير مرغوب فيها قد تكون سامة إذ أنه بإمكانها التفاعل مع الأدوية الكيميائية و تشكل مثبطات خطيرة و أحيانا قاتلة.

وكجزء من الدراسة فإن الاهتمام باستخدام النبات الطبي المتمثل في نبات القتاد المسلح لتميزه بأنشطة بيولوجية لاسيما الخصائص المضادة للالتهاب و الفيروسات و المسكنة للآلام و إزالة السمية بالإضافة إلى خاصية التنشيط المناعي عن طريق تحفيز النخاع العظمي لزيادة إنتاج الخلايا الجذعية و الأنسجة اللمفاوية و بالتالي زيادة عدد خلايا الدم بما فيها كريات الدم البيضاء اللمفاوية أو المتعادلة التي تتدخل في الاستجابة المناعية الخلطية و الخلوية.

1- طب الأعشاب:Phytothérapie

هي كلمة يونانية الأصل مركبة من الكلمتين:"phyton" والتي تعني "النبات"، "therapein"والتي تعني " الشفاء" تشير إلى التداوي بالأعشاب، وبحسب منظمة الصحة العالمية فإن أكثر الشعوب استعمالا للنباتات الطبية هي: الشعب الصيني (95%)، الياباني(90%)، الألماني (77%)، الأمريكي (75%) و العربي لايتعدى (50%) (Sebai, etal.,2012).

التداوي بالأعشاب هو طريقة علاجية تكميلية بديلة ومعترف بها علمياً وأثبتت فعاليتها، فهو لا يخفف الأعراض فحسب بل يمكنه أيضًا معالجة المشكلة الأساسية، و تحسين وظيفة عضو أو نظام معي(Rehab., 2020).

2- مختلف أنواع التداوي بالأعشاب:

2-1الأدوية العشبية الصيدلانية:La phytothérapie pharmaceutique

يستعمل فقط المنتجات النباتية سريعة المفعول بأشكال متنوعة منها كبسولات، شراب وقطرات تم الحصول عليها عن طريق الاستخلاص و التي تم تخفيفها في مذيب مثل الكحول الإيثيلي، يستخدم طب الأعشاب الصيدلاني أيضًا مستخلصات نباتية جافة لإنتاج أشكال طبية تسمى:nebulisates و lyophilisates (Baadache,et al.,2019).

2-2 العلاج بالأعشاب: L’herboristerie

هو أقدم أشكال طب الأعشاب يستخدم جميع أجزاء النباتات، من الجذور إلى الأزهار بما في ذلك اللحاء، السيقان والأوراق، ويستعمل النباتات سوءا كانت طازجة أو مجففة، يمكن أن تأخذ أو تحضر بطرق تعتمد على أشكال مختلفة مثل: النقع، التسريب أو المغلى (Baadache,et al.,2019).

2-3 الطب التجانسي: L’homéopathie

هو شكل من أشكال الطب البديل يتم فيه استعمال مواد مخففة مثل: النباتات و الأنسجة الحيوانية، بحيث يعتمد كحوليات تحتوي على (75%) من سلالات النباتات الطازجة و(25%) من سلالات ذات أصل حيواني أو معدني (Baadache,et al.,2019).

2-4 العلاج بالمشتقات العطرية: L'aromathérapie

يتم فيه العلاج بالمواد العطرية التي تفرزها النباتات حيث يتم استخلاصها بالتقطير، و الحصول على خلاصات نباتية أو زيوت أساسية تأخذ عن طريق الفم أو الاستنشاق أو عن طريق الجلد واستخدام مثل هذه الزيوت الأساسية يكون بحذر لأنها منتجات نشطة و معقدة (Baadache,et al.,2019).

5-2 العلاج بالبراعم: La gemmothérapie

يعتمد هذا الأسلوب على تحضير مستخلصات من الأنسجة النباتية الصغيرة التي قد تكون براعم أو حتى جذور صغيرة، له أهداف علاجية خاصة بوظيفة عضوية معينة أو بعضو معين (Baadache,et al.,2019).

3- النباتات الطبية:

هي النباتات التي تحتوي على مواد يمكن استخدامها لأغراض طبية أو كمواد أولية لتخليق المواد المفيدة (Sofowora.,2012)، بحيث يحتوي على جزء واحد على الأقل له خصائص طبية، وقد يكون للنباتات استخدامات غذائية، عطرية أو صحية، بعبارة أخرى النباتات الطبية هي نباتات تحتوي على أجزاء مثل: اللحاء، الفواكه، الأزهار، الأوراق، السيقان أو الجذور، لها خصائص علاجية تستخدم بجرعات و طرق محددة (Salhi, et al.,2010).

كمفهوم آخر النبات الطبي هو كل نبات يستخدم طبيا بحيث يحتوي في جزء منه على مادة كيميائية، إذن هي أدوية نباتية لها قدرة علاجية لمرض معين(Khireddine.,2014) والتي تعمل بشكل وقائي أو علاجي على الجسم، لأنها تمتلك القدرة على تعديل الإستقلاب ويمكن استخدامها لأغراض علاجية لفترة معينة وذلك للاستفادة بشكل أفضل من آثارها (Site web 1).

النباتات الطبية هي التي تحتوي على مركبات كيميائية لها تأثير خاص في الوقاية و العلاج من الأمراض التي تصيب الإنسان، قد تستخدم بصورتها النباتية (العلاج العشبي) أو يتم استخلاص منها مركبات تدخل في التحضيرات الدوائية.

و يدعى نباتا طبيا إذا امتلك عضوا من أعضائه على مادة كيميائية أو أكثر بتراكيز منخفضة أو مرتفعة، وتكون لها القدرة الفيزيولوجية على معالجة مرض أو على الأقل تقلل من أعراضه، حيث تعطى للمريض بصورة نقية و على صورة عشب نباتي طبي طازج أو منخفض أو مستخلص جزئيا (العابد إبراهيم., 2009).

4- تصنيف النباتات الطبية:

4-1 التصنيف المورفولوجي للنباتات الطبية:

- نباتات تستعمل بأكملها: وهي نباتات تتواجد بها مواد كيميائية فعالة بالأجزاء النباتية المختلفة مثل: الشيح.
- نباتات تستعمل أوراقها: وهي تحتوي على المواد الكيميائية الفعالة في أوراقها مثل: النعناع والريحان.
- نباتات تستعمل أزهارها: حيث تتواجد المواد الفعالة على مستوي الإزهار مثل: البابونج.
- نباتات تستعمل ثمارها: موادها الفعالة في ثمارها كالنخلة.
- نباتات تستعمل بذورها: موادها الفعالة في البذور كحبة البركة.
- نباتات تستعمل قفلها: مثل: القرفة.

- نباتات تستعمل أجزائها الأرضية: قد تكون سيقان أرضية متحورة أو جذورها مثل: عرق الحلاوة. (Amran.,2018)

2-4 التصنيف الفسيولوجي أو العلاجي:

تصنف فيها النباتات تبعا لطبيعة العلاج أو الفائدة التي يمكن أن تجني من استخدام هذه النباتات إلى:

- **نباتات مسهلة أو ملينة:**

مثل: السنامكي، الخروع و العرقسوس.

- **نباتات مسكنة أو مخدرة:**

مثل: الصفصاف (مسكن) و الخشخاش.

- **نباتات مانعة لتهتك الأوعية الدموية الشعيرية:**

مثل: الموالح والحنطة السوداء

- **نباتات منشطة للقلب:**

مثل: الدفلة و بصل العنصل، البيض و الديجتالس.

- **نباتات مسببة للإحمرارات الموضعية:**

مثل: نبات الخردل الأبيض و الأسود و الشطة السوداني.

- **نباتات لعلاج الجهاز الهضمي:**

مثل: الشوكة البرية، الدردرية، الزعفران و الزنجبيل.

- **نباتات لعلاج الجهاز التنفسي:**

مثل: الخبيز، زهرة الحقل، لسان الايل والزعتر (Amran.,2018).

5- **المواد الفعالة في النباتات الطبية**:

هي مركبات عضوية من أصل طبيعي تنتجها النباتات، يختلف بعضها عن بعض في الطبيعة الكيميائية للمادة ونسبة أو عيار هذه المادة.

يمكن أن نميز نوعين من المواد الفعالة الطبيعية:

1) المستقلبات الأولية: وهي مركبات تدخل في التفاعلات الأولية في العمليات الاستقلابية.
2) المستقلبات الثانوية: ليس لها فعالية في الإستقلاب الأساسي لكنها مسؤولة على إعطاء اللون و القوام و الذوق للنباتات.

كما أن النباتات الطبية تحتوي على مكونات أخرى إلى جانب المكونات الفعالة وهي المساعدة والتي تملك تأثير فيزيولوجيا إما:

- داعم للمادة الفعالة أخرى مثل مكونات الصبونينية تدعم الفعل المدر للغليكوزيدات القلبية في نبات لؤلؤة الوادي Convallaria magalis.
- أو يكون لها تأثير مخفف من التأثير الفيزيولوجي للمكون الأساسي ويحد منه مثل: تأثير المواد العفصة أو الكاشية في الشاي حيث تخفف الأثر المنبه لقلويد الكافيين.
- أو يكون لها تأثير مضادة Antagonismes للمادة الفعالة الأساسية مثل تأثير العفصية القابضة في نبات الراوند المضاد للمواد للانثيراكينونية فيه .

أنواع المواد الفعالة الثانوية:

تتميز بأنها المجاميع الكيميائية التي يرجع لها الفعل العلاجي و منه.

أ- المواد الكربوهيدراتية:

مركبات متعددة الهيدروكسيل تحتوي على وظيفة ألديهيدية أو كيتونية ، تساهم في عملية نقل وتخزين الطاقة و لها دور في بناء الخلية الحية ، تكون حرة أو مرتبطة (غليكوبروتينات، غليكوليبيدات) وتصنف إلى سكريات أحادية، ثنائية، متعددة، قصيرة السلسلة أو السكريات المتعددة.

ب- الليبيدات:

عبارة عن أسترات للأحماض الدسمة مع الجليسيرول وهي تضم الزيوت الثابتة، الدهون، الشموع، الفوسفاتيدات وليشينات، و تستعمل كمصدر للطاقة أو كنواقل للفيتامينات المنحلة في الدهون.

ت- البروتينات:

مواد نيتروجينية عضوية تبنى من الأحماض الأمينية ، يستخدم عدد قليل منها والتي يتم عزلها كعوامل علاجية كمضادات للسموم والأمصال و الغلوبيلينات، حيث تتشكل من بروتينات مقترنة مع مواد كيميائية حيوية أخرى.

ث- المركبات الفينولية:

عبارة عن فحوم هيدروجينية حيث تظهر غالبا متحدة على شكل أسترات أو غليكوزيدات، تستعمل كمواد مطهرة أو مخدرات موضعية مفيدة في حالات الطمث مثل الابيول الموجود في البقدونس كما أنها ذات خواص مضادة للإسهال و التشنج وطاردة للغازات.

ج- الفلافونويدات:

عبارة عن أصباغ نباتية مسؤولة عن تلوين مختلف أجزاء النبات تتواجد في فجوة الخلايا تتأثر بدرجة النضج و الإنبات، كما أنها مركبات مسؤولة عن اللون الأصفر في النبات، تتميز بتأثيرها البيولوجي في إزالة الجذور الحرة والمواد السامة و أيضا حماية الأوعية الدموية و الوقاية من السرطان و ذلك يعود لتنوع مركباتها والتي توجد بشكل حر أو على شكل O-glycoside-3 أو Polyméres (Hernandez, et al.,2019).

ح- الانثراكينونات:

تتواجد حرة أو مرتبطة و تتميز بتأثيرها الطبي الأساسي و الأكثر شيوعا كمليانات في حالة الإمساك و كذلك كمضادات للاكتئاب مثل: مركب hyprercen ومضادة للفيروسات.

خ- الغليكوزيدات:

تتميز بفعالية طبية متعددة تتكون من جزء سكري وجزء غير سكري، يكون هذا الأخير إما ذو وظيفة فينولية أو مشتق النيترو أو الكبريت و الذي يعود إليه التأثير العلاجي، أما الجزء السكري فيحسن الامتصاص و حركية المركبات الغليكوزيدية.

د- القلويدات:

مركبات عضوية نتروجينية تصنعها النباتات من الأحماض الأمينية ، حيث تتنوع استخداماتها الطبية حسب مصدرها من الأحماض الأمينية أو مصدر النبات أو النواة الأساسية المشتقة منها.

فهي ذات خواص مضادة للطفيليات و مضادة للتشنج أو تستعمل كمخدر طبيعي.

ذ- التربينات:

مركبات هيدروكربونية وتعد مهمة لأنها مصدر كثير من المركبات المهمة مثل: الستيرويدات، الفيتامينات والهرمونات النباتية.

ر- الصابونينات:

غالبا ما تكون فعالة على شكل Saponinglycoside و تقسم إلى ثلاثية التربيين TrepenoidalSaponin وSteroidalsaponins.حيث تتميز ببعض الاستعمالات منها:

- صبونينات ستيرويدية: الوقاية من مرض الزهايمر و الروماتيزم وبعض الأمراض الجلدية.
- ثلاثية الترتيبين: مضادة للالتهابات و القرحة المعدية.

6- العوامل المؤثرة على المواد الفعالة في النباتات الطبية:

قد تستخدم النباتات الطبية كاملة في التداوي والعلاج أو قد يستعمل جزء معين فقط والذي يحتوي على أعلى نسبة من هذه المواد.

كما أنه من الضروري التعرف على الوقت المناسب لجمع النباتات الطبية وهو الوقت الذي تحتوي فيه تلك النباتات على أعلى نسبة من المواد الفعالة، ولا يتوقف ذلك على فصول السنة فقط و إنما قد يتطلب وقت معين في اليوم (محمود صلاح سراج علي., 2002).

7- طرق استخدام النباتات الطبية:

يمكن استخدام النباتات الطبية و بعدة طرق منها:

- عصير الأعشاب:

يصنع من خلال فرم النبات و تصفيته بقطعة من الشاش، يحفظ في الثلاجة لمدة أسبوع في علب زجاجية غير نفاذة للهواء و الضوء.

- شراب الأعشاب:

يضاف ضعف حجم عصير الأعشاب من السكر أو العسل إلى العصير و يطبخ لدرجة الغليان حتى يتماسك القوام و يقطع إلى قطع صغيرة و يجفف.

- خل الأعشاب:

يتم الحصول عليه من أوراق أو جذور أو فصوص أحد النباتات الآتية: الريحان، الشبت، البردقوش، الزعتر و إضافتها إلى الخل.

- مرهم الأعشاب:

يحضر بغلي عصير الأعشاب في كمية من دهن الصوف أو زبدة الحليب.

- مسحوق الأعشاب:

يستعمل كما هو كالكمون و الكزبرة يجهز من خلال طحن الأعشاب الجافة.

- شاي الأعشاب:

تستخدم عدة طرق للحصول عليه:

- ✓ بنقع العقاقير الصلبة مثل عرق السوس.
- ✓ المستحلب: يحضر في الإناء الفخاري حيث يوضع العقار ويضاف إليه الماء المغلي لمدة 15 دقيقة.
- ✓ يغلى النبات في الماء إلا أن لكل عقار مدة غليان مناسبة.

- حمامات الأعشاب و النباتات الطبية:

بمزج منقوع الأعشاب إلى ماء الحمام يستخدم في علاج الأمراض الجلدية و الروماتيزم.

- غسول بمغلى الأعشاب:

كالحقن الشرجية للقضاء على الديدان المعوية.

- التبخير:

يتم حرق العقار كالبخور وفي غرفة مغلقة. تعتمد هذه الطريقة في علاج الزكام، آلام الأذن و أمراض الحلق.

- الكمادات:

يتم بلف قطعة من القماش المغمسة في مستحلب النبات حول المكان المراد علاجه.

- استنشاق مسحوق الأعشاب:

و يتم بمزج أجزاء النبات المختلفة مع أجزاء نبات آخر مثل مسحوق أوراق الزعتر مع مسحوق جذور البنفسج لعلاج التهابات الجيوب الأنفية.(Ali.,2006)

- الغليان:

يغلى الجزء المستعمل والذي غالبا ما يكون الجذور أو القشور لمدة 15 دقيقة ثم نتركه ليرتاح لبضع دقائق بعد ذلك نقوم بعملية الترشيح. (khetouta.,1987)

- طريقة الشاي النباتي:

تستعمل فيها الأوراق و الأزهار المجففة و هي الطريقة الأكثر شيوعا في هذا المجال، حيث تقوم على غلي كمية محددة من النبات وتترك لمدة محددة على حسب نوع وكمية و جزء النبات المستعمل وبعدها نقوم بترشيح المزيج (khetouta.,1987).

- طريقة النقع:

و يتم فيها وضع كمية معينة من النبات في محلول مائي ، كحولي أو زيت لمدة ما بين 12 إلى 18 ساعة في درجة حرارة معتدلة.(khetouta.,1987)

و بطريقة أخرى فيتم باستخدام مذيب عضوي لإذابة المواد الفعالة في النبات و التي تتمثل في الإيثانول، الميثانول، الأسيتون و الكلوروفورم و تعتمد هذه الطريقة على استخراج القلويدات، الفلافونويدات والزيوت الأساسية (Mandal, et al.,2018).

- المساحيق:

تطحن الأعشاب وتتناول على شكل مسحوق يخلط بالماء أو يرش على الطعام (khetouta.,1987).

- النقيع الزيتي:

يمكن استخلاص المواد الفعالة بحلها في الزيت حيث تكون للاستعمال الخارجي في شكل زيوت، كريمات أو مراهم (khetouta.,1987).

- الاستخلاص بالضغط:

و ذلك من خلال استخدام القوة الميكانيكية فيتم استخلاص المواد النشطة للنباتات و غالبا ما تستخدم في عمليات استخراج الزيوت الأساسية من النباتات مثل الزعتر و إكليل الجبل.

- الاستخلاص بCO2:

تستخدم هذه الطريقة لاستخلاص التربين و الفلافونويدات و القلويدات.

8- أهم مجالات استخدام النباتات الطبية:

يمكن أن تستخدم النباتات الطبية في العديد من المجالات والتي تتمثل في:

- تجهيز بعض الأدوية كمسكنات ألم المفاصل و الالتهابات الروماتيزمية، أدوية ضغط الدم و تصلب الشرايين بحيث تحتوي بذور بعض النباتات على الزيوت الأساسية التي تستعمل في تركيب مختلف الأدوية والمواد الصيدلانية.
- تصنيع مستحضرات التجميل مثل الكريمات، العطور و الصابون.
- و قد تتضمن بعض النباتات الطبية والعطرية على مواد سامة لهذا فهي تستعمل في بعض الأحيان في تصنيع المبيدات الحشرية والفطرية.
- تحضير الأغذية الخاصة بالأشخاص الذين يعانون من الذبحة الصدرية وتصلب الشرايين.
- تستخدم في الإنتاج الغذائي كتوابل، مشروبات أو مكسبات للطعم و الرائحة (Bekro, et al.,2007).

9- الأخطاء الشائعة في استخدام النباتات الطبية في العلاج:

يمكن أن ترجع هذه الأخطاء إلى العديد من العوامل:

- ✓ إن وجود بعض المواد ذات الأثر العلاجي في النباتات لا يمنع وجود المواد الضارة التي قد تأثر سلبا على صحة الفرد.
- ✓ إن تناول الجرعات العشوائية أو العالية وعدم معرفة الجزء الفعال من النباتات قد يكون ضار بالصحة ويسبب آثار جانبية أو حتى قاتلة.
- ✓ يجب الانتباه لتناول بعض الأدوية الحديثة مع المستخلصات النباتية لأن ذلك قد يؤدي إلى تفاعلات فيما بينهما قد يكون تآزرا أو تضادا.
- ✓ إن غلي أجزاء النبات بدل من نقعها في الماء المغلي يسبب خسارة فوائدها.
- ✓ إن تناول المستخلصات العشبية من طرف الحوامل والمرضعات قد يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم أو الإسهال و أحيانا الإجهاض (Terniche, et al .,2018).

الأنشطة البيولوجية للنباتات الطبية
و النشاط المناعي:

I. أنشطة البيولوجية للنباتات الطبية:

1- النشاط المضاد للالتهاب:

تتمتع العديد من النباتات الطبية بفعالية علاجية كمضاد للالتهابات مع آثار جانبية قليلة أو منعدمة، فقد تم عزل العديد من الجزيئات ذات الخصائص المضادة للالتهابات من النباتات، مثل: الكركمين، الريسفيراترول، البيكالين، حمض البيتولينيك وحمض الأوليانوليك (Gautam, et al.,2009).

يحدث التأثير المضاد للالتهاب للمستخلصات النباتية في مراحل مختلفة من عملية الالتهاب، حيث يمكن أن يعمل على تثبيط تكوين السيتوكينات و الإيكوسانويدات. على منع سلسلة من التفاعلات الالتهابية أو على الحد من التهيج، التقشير المفرط و على سبيل المثال فإن البوليفينول التي لها نشاط مضاد للالتهاب (Oguntibeju.,2018).

حيث تعدل مركبات الفلافونويد و الأحماض الفينولية مستويات السيتوكينات المختلفة، و يمنع اللوتين و الكيرسيتين إفراز TNF∝ بواسطة خلايا RAW 264.7 المحفزة بواسطة Lipopolysaccharide ، و بالمثل يمنع الأبيجينين إنتاج TNF-∝ و IL-1 و IL-8.(Gautam, et al.,2009) كما تثبط هذه المركبات إنتاج Prostaglandines (Garcia-Maurino,et al.,2017).

2- النشاط المضاد للميكروبات:

تتمتع النباتات بنظام دفاعي ضد الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض كالبكتيريا و الخمائر و العفن، يعتمد بشكل أساسي على إنتاج و إفراز المستقلبات الثانوية التي تعمل بشكل مباشر على الكائنات الحية الدقيقة عن طريق منع تكاثرها، نموها أو انقسامها، أو تعمل من خلال التأثير على إستقلابها في حين يمكن أن يكون هذا التأثير مباشرا عن طريق تعزيز قدرات الجسم لمكافحة العدوى الميكروبية (Zhang, et al.2021)، ومن بين المستقلبات النشطة بيولوجيا ضد الميكروبات يمكن ذكر المركبات الفينولية التي لها تأثير على الغشاء الخلوي أو الجدار الخلوي للميكروبات ، بالإضافة إلى الإخلال بعملية تخليق البروتين الميكروبي و بالتالي خفض مقاومة الميكروبات للمضادات الحيوية و تثبيط نموها (Sousa, et al.,2021)، كما أن تكوين مركب فينولي معقد من الأيونات يؤدي إلى حرمان الميكروبات من المعادن مؤديا إلى تقليل و تثبيط نشاطها (Mokrane.,2019).

وهناك العديد من الدراسات التي أظهرت أن مركبات الفلافونويد لها نشاط عالي مضاد للميكروبات، بحيث يتفاعل مركب كيرستين و مركبات أخرى بالدرجة الأولى مؤديا إلى تثبيط إنزيم ADN-gyrase (Mokrane.,2019).

كما بينت أبحاث أخرى أن بعض المستخلصات العشبية تحفيز إنتاج السيتوكينات مثل: جاما الإنتروفيرون مما يقوي المناعة المكتسبة ضد العدوى الميكروبية (El-Nekeety, et al.,2022).

3- النشاط المضاد للسرطان:

و تتميز بعض المستخلصات النباتية بنشاط مضاد للخلايا السرطانية و يمكن أن يعزي هذا النشاط إلى عدة آليات عمل منها:

- تحفيز الموت الخلوي المبرمج للخلايا السرطانية (Roy,et al .,2018).
- تثبيط تكاثر الخلايا السرطانية عن طريق منع دورة الخلية (Lv, et al .,2020).
- تثبيط حركية الخلايا السرطانية مما يقلل من عملية انتشار السرطان (Nam, et al .,2017).
- تثبيط تكوين الأوعية الدموية و التي تعد ضرورية لنمو و انتشار الأورام (Yeh, et al.,2019).

فقد بينت دراسة تمت عام 2021 لفحص تأثير la berbérine على سرطان الرئة، أن هذا المركب له القدرة على تثبيط نمو و تحرك خلايا سرطان الرئة ويحفز موتها المبرمج (Zhang, et al .,2021).

كما أظهرت الدراسات التي أجراها "كوني" و آخرون أن إعطاء الشاي الأخضر و الأسود للفئران المصابة بالأورام أظهرت نشاط مضاد للأورام (Conney, et al.,1999) و بينت بعض الدراسات أن الفلافونويدات أن لها قدرة مضادة للأورام في أنواع مختلفة من السرطان مثل: الورم النخاعي (Pilorget, et al.,2003)،وسرطان القولون، المستقيم، المعدة، الرئة وسرطان الثدي (Wasson, et al., 2006).

حيث تعمل على إحداث موت الخلايا و التمايز وتثبيط نموها في سرطان القولون (Wenzel, et al.,2000).

كما أن الألياف الغذائية تملك خصائص قوية مضادة للسرطان من خلال تقليل هجرة الخلايا السرطانية ونمو الورم مما يؤدي إلى عمل مثبط على بعض أنشطته الوظيفية، و يرتبط وضع الإجراءات المضادة للورم المرتبطة بالبكتين الغذائي بتأثيره المناعي و تثبيط نمو الورم والقدرة المضادة للطفرات، وعمله التنظيمي للجينات المسرطنة (Samee, et al., 2019).

4- النشاط المضاد للأكسدة:

من المعروف أن الإفراط في إنتاج الجذور الحرة، مثل الأكسيجينية التفاعلية يؤدي إلى تطور الكثير من الأمراض المزمنة، حيث أن هناك العديد من المنتجات الطبيعية المتنوعة التي تبدي نشاطا مضادا للأكسدة، بالإضافة إلى الحبوب و النبتات الطبية و الحقن العشبية ومثال على ذلك الزنجبيل (Mao, et al.,2019).

فغالبا ما تحتوي هذه النباتات الطبية على مركبات تعمل على تحييد الجذور الحرة و خفض درجة خطورتها مثل:(flavonoïdes , catéchines, caroténoïdes , acides phénoliques , vitamines C et E)

و تملك عديدات السكاريد المعزولة نشاط مضاد للأكسدة ، كما تعتبر عديدات السكاريد الكبريتية من المشتقات الرئيسية التي أظهرت نشاط مضاد للأكسدة وتتم من الأكسدة الفوقية للدهون (Boris, et al ,2019).

والمعروف أيضا أن عديدات السكاريد المرتبطة بالفينول تساهم بشكل كبير في نشاط المضاد للأكسدة (Boris, et al ,2019).

تتوزع الفلافونويدات على نطاق واسع في المملكة النباتية ، والتي تضمن العديد من العلاجات العشبية المستخدمة في الطب التقليدي وهي معروفة بقوتها المضادة للأكسدة ، وذلك من خلال قدرتها على تثبيط إنزيمات xanthine oxidase ,protéine kinase المسؤولين على تركيبAnion superoxide (Ursini, et al., 1994).

وقد ثبت أن الفلافونويداتقادرة على تثبيط تركيب المركبات المشاركة في توليد الجذور الحرة مثل: إنزيمات الأكسدة الحلقية، lipoxygénase , monoxygénasemicrozomale , glutathions s-transférassuccinoxydase و أخيرا NADH oxydase (Brown, et al., 1998).

5- النشاط المناعي:

يعتبر البيكتين أحد المكونات الرئيسية لجدار الخلية النباتية فهو عديد سكاريد غير متجانس، ويفسر هذا التعقيد الهيكلي كمية الأنشطة البيولوجية المختلفة التي تتميز بها .

فقد أظهرت عديد من الأعمال أن البيكتين الحمضي له تأثيرات بيولوجية على الخلايا اللمفاوية B و T و الخلايا القاتلة الطبيعية (Angone, et al., 2010).

6- النشاط المضاد للتخثر:

لقد وجد أن Cellulose و xylan يملكان نشاط مضاد للتخثر(Heinze, et al .,2006).

و من المعروف أن عديد السكاريات الكبريتية تمنع الارتباط بين الثرومبين و الصفائح الدموية البشرية (Faggio, et al.,2016).

7- الوقاية من أمراض القلب و الأوعية الدموية:

ازداد الاهتمام خلال العقود الماضية بالفلافونويدات حيث أظهرت الدراسات أنها تلعب دورا إيجابيا للوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية ، وذلك من خلال قدرتها على تقليل نفاذية الأوعية الدموية مما يؤثر على تعزيز مرونة وضيق الأوعية الدموية وبالتالي ضمان مقاومتها (Fronçoi., 2010).

8- الوقاية من هشاشة العظام لدى النساء بعد انقطاع الطمث :

هرمون الاستروجين ضروري لحسن سير عمل الجسم حيث يلعب دورا في تنظيم نمو العظام.

أثناء وبعد انقطاع الطمث تكون مستويات الاستروجين في الحدود الدنيا، مما يؤدي إلى انخفاض كتلة العظام بالتالي يضعف الهيكل العظمي ثم تبدأ هشاشة العظام، و للوقاية من آثار هذا المرض المعتمد على والهرمونات تم استخدام بعض النباتات البقولية التي تسمى Phyto-œstrogène.

وجد الباحثون أن النباتات الغير بقولية غنية بالاستروجين النباتي مثل نباتEpimédebrevicomummaxim الذي يستخدم في الطب الصيني لتقوية العظام (Zhang, et al.,2007).

II. الجهاز و النشاط المناعي:

1- الجهاز المناعي:

هو مجموعة من الأعضاء، الأنسجة، الخلايا والمواد الكيميائية التي تعمل معا لحماية الجسم من الأمراض و الاعتلالات من خلال تحديد العوامل الممرضة التي تتمثل في:

- ❖ الكائنات الحية الدقيقة مثل الفيروسات ، البكتيريا و الفطريات.
- ❖ الطفيليات مثل: الديدان.
- ❖ الخلايا السرطانية.
- ❖ الأعضاء و الأنسجة المزروعة حيث يميزها عن خلايا الجسم.

2- أعضاء الجهاز المناعي:

يتكون الجهاز المناعي من مجموعة من الأعضاء هي:

أعضاء مناعية أولية:

وتمثل المكان الذي نشأت أو نضجت فيه الخلايا المناعية و تشمل النخاع العظمي و الغدة السعترية .

أعضاء مناعية ثانوية:

هي المكان الذي تتواجد فيه الخلايا المناعية بعد أن هاجرت من الأعضاء المناعية الأولية وتمثل المكان الذي تحدث فيه الاستجابة المناعية وهي:- العقد اللمفاوية

- الطحال.
- اللوزتين .
- الأغشية المخاطية التي تبطن الفم، المعدة، الأمعاء، المثانة، و الحالب .

3- خلايا الجهاز المناعي:

يتم إنتاج معظمها في نخاع العظم لهذا يعد من الأجزاء المهمة للغاية لجهاز المناعة .

تنقسم إلى الخلايا بيضاء محببة وخلايا بيضاء غير محببة.

1-3 الخلايا البيضاء الغير محببة: وتشمل:

أ- الخلايا اللمفاوية:

نواتها دائرية وتشغل حيز كبير من الخلية وهي من أهم الخلايا المناعة المكتسبة.

- **الخلايا البائية:LB**

هي خلايا تعمل على إنتاج الأجسام المضادة بعد تمايزها إلى خلايا بلازمية وخلايا الذاكرة ضد الأجسام الغريبة التي دخلت إلى الجسم. ويتم إنتاجها في نخاع العظم حيث تتمايز في كل من الغدد اللمفاوية ونخاع العظم والتي توجد غالبا في الطحال، الأنسجة والعقد اللمفاوية و النخاع العظمي.

- **الخلايا التائية:LT**

هي الخلايا المسؤولة عن تنشيط الخلايا المناعية الأخرى وتنظيم الاستجابة المناعية بالإضافة إلى قتل الخلايا المصابة وإنتاج السيتوكينات، ويتم إنتاجها في النخاع العظمي حيث تستكمل نضجها في الغدة التيموسية وتصبح جاهزة لتنتشر عبر الأعضاء اللمفاوية الطرفية، كما أنها تبدأ بالتكاثر و التمايز إلى خلايا تائية مستجيبة بمجرد تنشيطها من قبل مستضدات معينة. وهي عبارة عن ثلاثة أنواع خلايا تائية مساعدة، خلايا تائية سامة و خلايا ذاكرة .

- **الخلايا القاتلة الطبيعيةNK:**

تعتبر جزء من المناعة الطبيعية ويتم إنتاجها في نقي العظام الذي يعتبر مقر تمايزها بالإضافة إلى الغدة السعترية، لها دور في قتل الخلايا المصابة و الخلايا السرطانية بحيث تطلق حبيبات هيولية صغيرة من البروتينات تدعى البرفورين و غرانزيم التي تسبب موت الخلية المستهدفة من خلال عملية الموت الخلوي .

ب- **خلايا وحيدات النوى:Monocytes**

تنتج هذه الخلايا غالبا في نخاع العظم وبعد ذلك تهاجر إلى الأنسجة مثل الرئتين ، الكبد و النسيج العظمي والطحال حيث تتطور إلى ما يسمى بالخلايا البالعة الكبيرة (Macrophage).

- **الخلايا البالعة الكبيرة: (Macrophage)**

في حالة دخول جسم غريب تقوم بهضمه بواسطة الإنزيمات الهاضمة و تقوم بعملية تقديم المستضد و عرضه على الغشاء الخارجي لها و تحفز كل من LBو LT للقيام بعملها .

- **الخلايا الشجيرية: Cellule dendritique**

تقوم بنفس عمل البالعات الكبيرة في استشعار و عرض المستضدات لأجل تنشيط الخلايا التائية .

يتم إنتاجها في نخاع العظم وتسمى أيضا بالخلايا الجذعية .

- **الخلايا البدينة: Mastocyte**

يتم إنتاجها في نخاع العظم وتستقر في النسيج الضام تحتوي على حبيبات غنية بالهيستامين و الهيبارين و تكون محفزة للجهاز المناعي ضد أمراض الحساسية.

2-3 الخلايا البيضاء المحببة:

يتم إنتاجها في نخاع العظام ويعتبر مقر تمايزها تتمثل في كل من:

أ-الخلايا المتعادلة: Neutrophile

وتكمن أهميتها في قدرتها على تدمير وهضم البكتيريا و الطفيليات عبر البلعمة.

ب- الخلايا الحمضية: Eosinophile

هذا النوع من الخلايا ينشط غالبا عند إصابة الشخص بالحساسية أو عند التعرض لعدوى طفيلية، وتقوم بالقضاء على الكائنات ذات الحجم الكبير و التي يصعب على الخلايا الأخرى ابتلاعها مثل الديدان من خلال إفراز مواد سامة.

ج-الخلايا القاعدية:Basophile

عند تعرض هذه الخلايا لمستضدات معينة ، تفرز أجسام مضادة تسمى الغلوبيلينات المناعية من نوع IgE بحيث ترتبط بمستقبلات الخلية، وقد يترتب على ذلك تحفيز الخلية لإفراز مواد كيميائية كالهيستامين الذي يسبب الالتهابات و بالتالي حدوث تفاعل الحساسية.

4- أنواع الاستجابة المناعية:

- **الاستجابة المناعية الفطرية الطبيعية اللانوعية:**

يقوم بها الجهاز المناعي في اللحظات الأولى من تعرض الجسم لمولدات الضد وهي بمثابة الخط الدفاعي عن الجسم لذا سميت بالغريزية وهي مناعة غير نوعية؛ بمعنى أنها توجه نحو جميع المستضدات وتتم بتدخل آليات سريعة وخلايا منها: القاتلة الطبيعية و الشجيرية، القاعدية، المتعادلة و الحامضية بالإضافة إلى البالعات الكبيرة التي لها دور في تحفيز الاستجابة المناعية النوعية .

- **الاستجابة المناعية المكتسبة النوعية:**

هي إحدى وسائل الرد المناعي التي يكتسبها الجسم نتيجة لتفاعل الجهاز المناعي مع مسببات الأمراض أو مولدات الضد تتم بتدخل الخلايا LT ، LB ، NK و البالعات الكبيرة ، و يمكن لهذا النوع من الاستجابة تكوين ذاكرة مناعية و بالتالي سرعة الاستجابة في حالة الإصابة للمرة الثانية بنفس المستضد.

5- المعدلات المناعية :Immunomodulateures

يتم تعديل و تعزيز أسلحة الجهاز المناعي و الحفاظ عليها في حالة إستعدادية عالية لأي تهديد يواجه الجسم بالإضافة إلى التأثير على توازنه إذ يتم تعزيز جميع الاستجابات المناعية اللاحقة .

التعديل المناعي هو عملية حث الاستجابة المناعية بطريقة إيجابية أو سلبية من خلال إعطاء دواء أو مركب.

و قد أظهرت العديد من البروتينات و الأحماض الأمينية و المركبات الطبيعية قدرة مهمة على تنظيم الاستجابة المناعية، بما في ذلك الإنتروفين (GamaINF-Gama)، الستيرويدات و DMG (ثنائي مثيل الغلسين) وهي مواد بيولوجية أو صناعية يمكنها تحفيز أو تثبيط أو التعديل من خصائص الجهاز المناعي بما في ذلك الاستجابة المناعية و المكتسبة (Hammami, et al.,2019).

يمكن تصنيف أدوات تعديل المناعة سرسريا إلى:

1-5 المساعدات المناعية: Immunadjuvants

تعتبر المواد المساعدة المناعية عوامل مهمة في عملية التعديل المناعي، حيث يتم استخدامها لتحسين فعالية اللقاحات وتعزيز استجابات المناعة الخاصة بالجسم، تساعد هذه المواد على تنشيط الجهاز المناعي وتحفيز إنتاج الأجسام المناعية والخلايا المناعية اللازمة لمحاربة الأمراض.

تستخدم هذه العوامل لتحسين فعالية اللقاحات وبالتالي يمكن اعتبارها منشطات مناعية محددة ب 31 مثال وفي هذا الصدد يوجد مساعدة فرويد، و قد تكون المواد المساعدة المناعية المغير الحقيقي للاستجابة المناعية حيث تم اقتراح استغلالها لإجراء الاختبار بين الاستجابة الخلوية و الخلطية ، Th1 و Th2 المناعية و المدمرة للمناعة ، IgE مقارنة بال IgG مما يشكل تحديا حقيقيا لمصممي اللقاحات (Labed.,2016).

2-5 المنشطات المناعية: Immunostimulant

هذه العوامل بطبيعتها غير محددة لأنها تهدف إلى تحسين مقاومه الجسم ضد العدو يمكنهم أن يؤثروا على كل من الاستجابة المناعية الفطرية و المكتسبة، وفي الأفراد الأصحاء تكون المثبطات المناعية بمثابة عوامل وقائية و تعزيزيه أي كمقويات مناعية من خلال تعزيز المستوى الأساسي للاستجابة المناعية، وفي الأفراد الذين يعانون من ضعف الاستجابة المناعية كعوامل علاجية مناعية (Moraes, et al., 2016).

3-5 المثبطات المناعية:Immunosuppresseurs

هي مجموعة غير متجانسة هيكليا ووظيفيا من الأدوية، والتي غالبا ما يتم إعطائها بشكل متزامن في نظام مركب لعلاج أنواع مختلفة من رفض زرع الأعضاء و أمراض المناعة الذاتية (Labed.,2016).

وتشمل هذه الأدوية الكورتيكوستيرويدات (Corticostéroides)، العوامل المضادة للالتهابات غير الستيرويدية (AINS)، أدوية مثبطات الكالسينورين، الآزائيثوبرين (L'azathioprine)، الميثوتريكسات (Méthotrexate)،

مضادات الأيض (Antimétabolites)،الأدوية المضادة للأجسام المناعية و الأدوية المثبطة لتفاعل الخلايا المناعية (Hill, et al., 2021).

4-5 العوامل المعدلة للمناعة:

هي تلك التي يمكن أن تنظم الجهاز المناعي وهي عديدة مثل متعددات السكاكر، البوليفينول، التربينات، الصابونيين، الأحماض الدهنية، القلويات، الكينونات، فينيل البوبانويد والزيوت الأساسية (Hammami ,et al.,2019).

6- طرق اختبار العوامل المناعية:

تتمثل العملية المعتادة للفحص في استخلاص مكون واحد أو جزء مقطر بسيط من الأدوية العشبية وتحديد نشاطها الحيوي بالوسائل الدوائية الكلاسيكية ، النموذج الحيواني بأكمله هو نموذج الفحص الدوائي الأكثر كلاسيكية وهو أمر مهم جدا من حيث تقييم الدواء لأنه يمكن من توضيح فاعلية الأدوية وأثارها الجانبية وسميتها، على الرغم من أن هذه الطريقة دقيقة و مكلفة إلا أنها في الوقت الحاضر لاتزال وسيلة أساسية لاكتشاف الأدوية و تقييمها.
(Labed.,2016)

وهناك العديد من طرق تقييم الفعل الدوائي للنباتات طبية ذات النشاط المناعي من بينها:

1-6 الطرق داخل الكائن الحي In vivo :

- طريقة إزالة الكربون.
- تفاعل فرط الحساسية.
- اختبار فرط الحساسية من النوع المتأخرة (DTH).
- عيار الأجسام المضادة للتراص الدموي (HA).
- اختبار التصاق الخلايا للمتعادلة.(Zhai, et al., 2016)

2-6 لطرق خارج الكائن الحي In vitro:

- تثبيط إفراز الهيستامين بواسطة الخلايا البدينة.
- اختبار لوحة تكوين الخلية (PFC).
- تكاثر الخلايا اللمفاوية الناجم عن الانقسام الخلوي (Labed.,2016).

III- النشاط المناعي لبعض للنباتات الطبية:

1- الثوم: (Ali) *Allium sativum*

يملك الثوم العديد من المكونات النشطة و أهمها الكبريت و البروتينات وهذا ما يعطيهما تأثيرا على الجهاز المناعي، و الذي يتمثل في الفعل المضاد للالتهاب وذلك من خلال العمل على العامل النسخي NF-KB ، حيث أشارت الدراسة التي أجريت على البالعات المحفزة ب LPS (Lipopolysaccharide) إلى أن ثنائي الكبريت و ثلاثي الكبريت (DATS DADS); يثبطان بشكل فعال تنشيط NF-Kappa B الناجم عن(Rodrigo, et al., 2015) LPS.

كما تمنع المركبات الكبريتية التعبير عن السيتوكينات المؤيدة للالتهاب TNF-α و IL6, IL-18 (Da yeno, et al.,2012).

وقد وجد أن المركبات الكبريتية تثبط إنتاج (NO) في البالعات المحفزة بواسطة LPS وذلك من خلال تثبيط نشاط إنزيم NO-Synthase .

2- القنفذة البنفسجية: (échinacée) *Echinacepurpurea*

يتم استخدام الجذور و الجزء الهوائي لهذه النبتة ، التي تحتوي على العديد من المركبات النشطة مثل Alkylamides ، السكريات المتعددة ، المركبات الفينولية ، و الزيوت العطرية .

حيث تعمل Alkylamides الأوراق على تقليل التغير CMH-2 وجزيئات التحفيز الغشائي)(CD54 , CD86 للخلايا الجذعية ، كما تمنع ظهور المستضدات بواسطة الخلايا المقدمة للمستضد إلى الخلايا اللمفاوية التائية التي تحمل علامة CD4.بالإضافة إلى أن هذا النبات يزيد من عمر و حيوية خلايا الدم وحيدة النواة، كما تزيد من نشاط البلعمة (Gajalakshim, et al.,2012).

3- عرق السوس: (Réglisse) *Glycyrrhiza glabra*

يمثل الجذر أهم جزء في هذا النبات، و يعود التأثير العلاجي إليه نظرا لاحتوائه على العديد من المركبات النشطة ، مثل الصبونينات و متعددات السكاكر، المركبات الفينولية و الفلافونويدات .

حيث يعزز عرق السوس البلعمة ، كما يزيد سكاريد هذا النبات من تخليق IL-1 بواسطة الخلايا البلعمية و إفراز IFN-γ بواسطة الخلايا القاتلة الطبيعية (Bachelet., 2013).

كما لوحظ زيادة كبيرة في عدد اللمفاويات في المجموعة الحيوانية المعاملة بالمستخلص النباتي (Ehsan, et al.,2013).

4- لسان الحمل:(Plantain) *Plantago major*

يتم العلاج بالأوراق التي يتم حصادها ابتداء من شهر جويلية إلى سبتمبر حيث تحتوي على السكريات المتعددة و الصبونينات والمركبات الفينولية ، الفيتامينات خاصة الفيتامين C و عديد المعادن .

كما أن مستخلص هذه الأوراق في المحلول الملحي يبدي نشاطا كيميائيا منبه على الخلايا المتعادلة (Anne., 2000).

كما وجد أن نبات لسان الحمل يزيد من التعبير عن مستويات العالية من جزيئات CMH و الجزيئات المحفزة المشتركة مثل CD80 و CD86 (Pulok, et al.,2014).

كما يعمل على زيادة إنتاج TNF-α (Zubair., 2010).

5- الصبار: *Aloe vera*

تستخدم الأوراق بشكل أساسي لاحتوائها على الأنسجة التخزينية تسمى العصير ، حيث وجد أن هذا الأخير يحتوي على مادتي عصير و هلام الصبار ، اللذان يحتويان على مواد نشطة .

فيعمل مستخلص الأوراق من إنتاجNO(in vitro)كما ينشط عملية البلعمة (Agarwal, et al.,1999).

و تشير الدراسات إلى أن تناول عصير الصبار و الجلوكان عن طريق الفم، يحفز الاستجابة المناعية الخلوية و الخلطية من خلال زيادة إنتاج IgM و IgG (Akira., 2015).

6- جذر الإنسان: (ginseng coréen) *Panax ginseng*

يستعمل الجذر المقطوف في سبتمبر أو أكتوبر من النبات الذي عمره من 4 إلى 5 سنوات، حيثي حتوي على العديد من المركبات النشطة الذي يعود إليه الأثر العلاجي التحفيزي مثل السكريات التي تعمل على تخليق الوسائط الالتهابية عن طريق إفراز البالعات ل TNF-α و IL-12 , IL-6 , IL-IBو IFNY (Bachelet., 2013).

7- السدرة: (Jujubier) *Zizyphus lotus*

يعرف بمحتواه الفيتاميني A و E و C ، كما يحتوي على العديد من المركبات النشطة مثل المركبات الفينولية ، الصابونين و كذلك القلويدات .

تعود الخاصية المضادة للالتهاب لفيتامين A الذي يحفز تمايز الخلايا التائية إلى خلايا تائية منظمة، كما أن هذا الفيتامين يحفز التعبير الجيني ل IL4 الذي يوجه تمايز الخلايا التائية نحو النمط الظاهري Th2 (Szondy.,1998).

كما أن الفلافونويد تتمتع بنشاط قوي مضاد للأكسدة (Saija, et al.,1995).

8- الزنجبيل: (Gingembre) *Zingiber officinale*

يحتوي الزنجبيل على مكونات عديدة ومتنوعة سواء إذا كان الجذر طازج أو جاف .

حيث يمنع Shogaols-6 (وهو مركب ينتج عن تجفيف الزنجبيل) إنتاج TNF-a و IL-6 و IL-8و NF-KBp65 بالإضافة إلى أنه يمنع تنشيط فسفرة IKB-a و تدهورها ، حيث يؤدي هذا التثبيط إلى زياد تعبير السيتوكينات المؤدية للالتهاب. و مشاركة تنظيم JNK و توضح هذه النتائج أن shogaols-6 قد يمثل تطبيقا علاجيا محتملا لبعض أمراض الالتهابات التحسسية (Youngjoo, et al.,2013).

النبات المستعمل:

النبات المستعمل:

استخدم في هذا العمل نبات تم اختياره على أساس النشاطية المناعية التي يتميز بها، ويعتبر من النباتات المستوطنة المتواجدة في مناخ البحر الأبيض المتوسط الذي يشمل بلدان المغرب العربي بما فيه الجزائر، و هو نبات القتاد المسلح. ويتميز بأن له استعمالات في مجال الطب الشعبي أو ما يعرف بالطب البديل أو التقليدي. الذي يستعمل أساسا على العلاج بالأعشاب دون العودة إلى المركبات الدوائية الصناعية. نظرا للآثار الجانبية التي تنجم عن استعمالها للتكلفة العالية التي يتطلبها العلاج الكيميائي في أغلب الحالات.

I- نبات القتاد *Astragalus*

1- الجنس *Astragalus*:

كلمة astragale هي كلمة يونانية الأصل يأتي هذا الاسم من تشابه صوت الحبوب المجففة للنبات مع العظم عندما يسقط على سطح صلب(Labed .,2016)، و يمثل أحد أشهر أجناس الفصيلة البقولية حيث يعتبر أهم جنس بين النباتات الزهرية، حيث يضم القتاد حوالي 3000 نوع من الأعشاب أو الشجيرات الفرعية المعمرة التي تنتشر في المناطق المعتدلة و القاحلة،(Li,et al., 2014) ويتميز بالتنوع المورفولوجي وتوزيعه الجغرافي الواسع ومن بين 730 جنسا من الفصيلة البقولية نجد في الجزائر حوالي 53 جنسا و 337 نوعا (Benzaid, etal., 2019).

2- الوصف النباتي لجنس Astragalus

هي نباتات معمرة أو سنوية عبارة عن أعشاب أو شجيرات صغيرة (150 سم إلى 200 سم) تنمو من جذور تحت الأرض، الأوراق متفاوتة و أحيانا تنتهي بشوكة ، (Gorai, et al.,2016) أزهارها تكون متجمعة بشكل عناقيد راسيمية أو إبطية، تتميز أزهاره بكأس على شكل جرس مع خمس كأسيات متساوية أو غير متساوية
(Quézel, et al .,1962). تحتوي على التويج الذي هو سمة من سمات البتلات بشكل عام يكون طويل الحواف مع مبيض متعدد الإباضة، و الثمرة عبارة عن جراب أو فص جاف ذو أشكال متنوعة (Chamandi., 2021).

3- التوزيع الجغرافي:

يعتبر جنس *Astragalus* هو الأكثر تواجدا و انتشارا في عائلة Fabaceae بحوالي 2500 نوع و أكثر من 250 قسم تصنيفي في جميع أنحاء العالم، في حين يعتبر مركز المنشأ والتنوع البيولوجي لجنس القتاد هو آسيا و خاصة المناطق الجبلية في جنوب غرب وجنوب وسط آسيا(Crotti, et al.,2014).
ينتشر هذا الجنس على نطاق واسع في المناطق المعتدلة و القاحلة في العالم بشكل رئيسي في آسيا (1500 نوع)، أمريكا الشمالية (500 نوع)، أمريكا الجنوبية (150نوع) و أوروبا (120 نوع) (Salhi et al.,2010) .
أما في دول حوض البحر الأبيض المتوسط فقدتم وصف 500 نوعأو حوالي 50 نوع في شمال إفريقيا منها 10 أنواع مستوطنة في الجزائر، المغرب و تونس (Crotti et al.,2014).

و يتوزع هذا الجنس في الجزائر في المنطقة ما قبل الصحراء الكبرى وفي الأراضي الجافة والتي تعاني من التصحر (Labed.,2016).

4- التركيب الكيميائي لجنس *Astragalus*

إن من أهم المركبات الحيوية الفعالة في جنس *Astragalus* هي الصابونينات خاصة التربينية و الغير سكرية و الفلافونويدات و متعددات السكاكر كما توجد بعض المركبات التي تمتلك نشاطا بيولوجيا تتمثل في الأحماض الفينولية و مركبات الليغنان و الكومارينات و الأحماض الأمينية و الستيرولات بالإضافة إلى القلويدات (Bratkov, et al.,2016).

4-1 المركبات الفينولية:

تعتبر المركبات الفينولية مستقلبات نباتية ثانوية تضم مجموعة من الجزيئات العضوية موزعة على نطاق واسع في المملكة النباتية، وبشكل رئيسي في الخضر و الفواكه (العنب, الكمثرى و التفاح) (Pandey,et al.,2009).

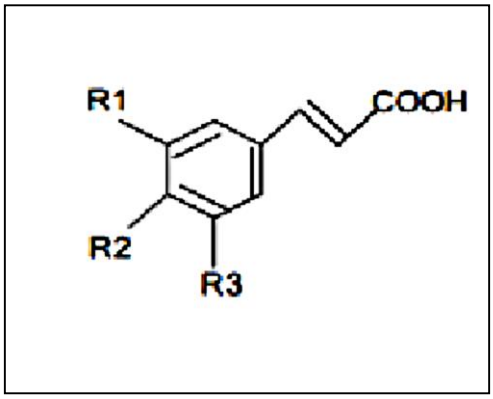
تتواجد في جميع النباتات العليا وفي جميع أجزاء النبات (أوراق، جذور، ساق، أزهار، ثمار)، حيث تشكل فئة كبيرة من المواد الموجودة بشكل رئيسي في الأنسجة السطحية و أكثرها انتشارا في الطبيعة، و هي تشارك في الوقاية والدفاع ضد الأشعة فوق البنفسجية ومسببات الأمراض (Muanda.,2010).

لقد وجد أن استهلاك الأطعمة الغنية بمتعددة الفينول يمنح حماية ضد تطور السرطان و أمراض القلب والأوعية الدموية و الأمراض التنكسية العصبية و السكري و هشاشة العظام (Pandey,et al.,2009).

4-2 الأحماض الفينولية:

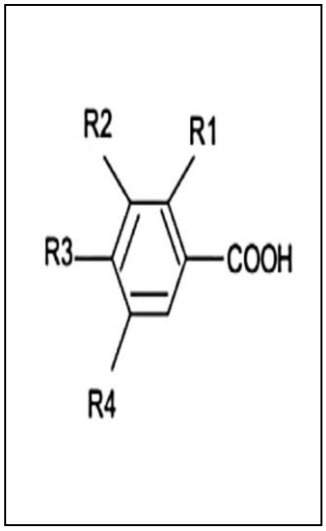
تتواجد الأحماض الفينولية و التي هي مستقلبات ثانوية عطرية تتميز بوجود مجموعة الكربوكسيل و منتشرة بشكل كبير في المملكة النباتية في التوت، العنب و الفراولة و كذلك في المكسرات مثل الجوز.

كما تنقسم إلى مجموعتين وفقا لحجم سلسلة الكربون منها: مشتقات حمض البنزويك و مشتقات حمض السيناميك، فأحماض الهيدروكسي سيناميك لها سلسلة تتكون من 9 ذرات كربون (C3-C6)و هي الأكثر شيوعا من أحماض الهيدروكسي بنزويك التي لها سلسلة من 7 كربون (Pandey,et al.,2009).



R1	R2	R3	Acides hydroxycinnamique
H	H	H	Acide cinnamique
H	OH	H	Acide p-coumarique
OH	OH	H	Acide caféique
OCH3	OH	H	Acide férulique
OCH3	OH	OCH3	Acide sinapique

جدول1 : أهم أحماض الهيدروكسي سينامیك (Chamandi., 2021)



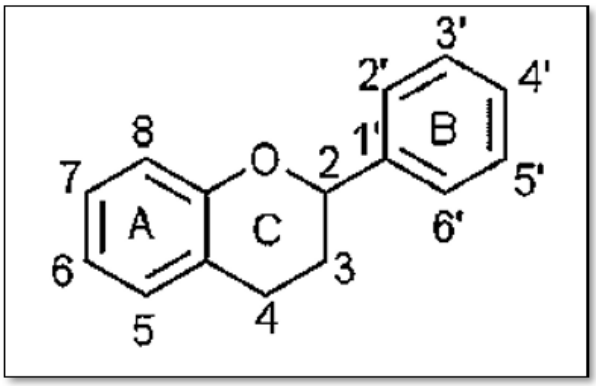
R1	R2	R3	R4	Acides hydroxycinnamique
H	H	H	H	Acide benzoique
H	H	OH	H	Acide p-hydroxybenwoique
H	OH	OH	H	Acide protocatéchique
H	OCH3	OH	H	Acide vanillique
H	OH	OH	OH	Acide gallique
H	OCH3	OH	OCH3	Acide syringique
OH	H	H	H	Acide salicilique

جدول 2: أهم الأحماض الهيدروكسي بنزويك (Chamandi., 2021)

ومن بين الأنشطة البيولوجية للأحماض الفينولية نجد: النشاط المضاد للميكروبات، النشاط المضاد للالتهاب، النشاط المضاد للسرطان و السكري والنشاط المضاد للأكسدة، كما أن لها دورا في حماية الكبد و الجهاز العصبي.
(Saibabu, et al.,2015)

3-4 الفلافونويدات:

تمثل المجموعة الأكثر دراسة نظرا لإحتوائها على مادة عديدات الفينول. (Narayana,et al.,2001)



شكل 1: البنية الأساسية للفلافونويدات (Kumar, et al.,2013)

و هي تتواجد في قشر الفواكه وبشرة الأوراق بتراكيز عالية، فالفلافونويدات تشارك في العديد من العمليات الحيوية مثل الحماية ضد الأشعة فوق البنفسجية و تحفيز و تثبيت النيتروجين، و مقاومة الأمراض (Muanda.,2010).

كما أشير إلى أن جنس القتاد يحتوي على كمية كبيرة من مركبات الفلافونويد فهناك 105 فلافونويد مكتشف في جنس *Astragalus* (Yang, et al.,2014) ، التي تتمتع بعدة أنشطة بيولوجية تتمثل في: نشاط مضاد للأكسدة، نشاط وقائي للكبد، نشاط مضاد للبكتيريا، نشاط مضاد للالتهابات، نشاط مضاد للسرطان، نشاط مضاد للفيروسات (Kumar, et al.,2013).

4-4 مركبات الليغنان:

هي عبارة عن مادة بوليفينولية منتشرة على نطاق واسع في النباتات العليا تتراكم في البذور و الجذور و الأنسجة الخشبية للعديد من النباتات، وتتكون كيميائيا من اقتران وحدتين مشتقتين من1- فينيل بروبان ترتبطان عند ذرات الكربون 8 و تضم هذه العائلة أكثر من 3000 مادة مقسمة إلى أربع مجموعات: الليغنان، النيوليغنان و النورليغنان (Jean.,2009).

5-4 الكومارينات:

هي مركبات منخفضة الوزن الجزيئي تعرف باسم 2,1- بنزين بايرونات و تتكون من حلقة بنزين و بيرون مندمجين معا و هي متغيرة للغاية بسبب أنواع الاستبدال المختلفة في بنيتها الأساسية و التي تؤثر على نشاطها البيولوجي.

(Kostova, et al.,2011)، يتم تأكسجها في الموضع C7 وبشكل أقل في الموضعC5 (Reveiro, et al.,2010).

واعتمادا على عملية الاستبدال يظهر الكومارين عديد خصائص كمضادة للتخثر و مضاد للفيروسات و مضادة للورم بينما يعمل البعض الأخر كمثبطات للإنزيم أو يقدم خصائص مضادة للأكسدة و الالتهابات (Wang, et al., 2018).

6-4 متعدد السكاكر:

هي جزيئات كبيرة قطبية (Wang, et al., 2018)، تتكون على الأقل من عشرة وحدات من السكريات الأحادية المرتبطة بروابط جليكوسيدية (Du, et al.,2022) وهي مقسمة إلى مجموعتين متعدد السكريات المتجانسة التي تتكون من نوع واحد من السكريات الأحادية، أما متعدد السكريات الغير المتجانسة فتتكون من وحدتين أو أكثر من وحدات السكاريات الأحادية، ويرتبط بعضها أحيانا بروابط تساهمية مع الدهون (الليبيدات السكرية) أو البروتينات (البروتينات السكرية) مما يؤدي إلى تحسين وظيفتها، لذلك فإن تصنيف متعدد السكاريد يعتمد على بنيتها ، مصادرها ، قابليتها للذوبان، تطبيقاتها و أدوارها البيولوجية (Toufik., 2017).

تحتوي أجناس القتاد، المكونات الرئيسية من متعدد السكاريد التي هي متعدد السكاريد المتجانسة (homopolysaccharides)، متعدد السكاريد المتعادلة (polysaccharides neutres) ومتعدد السكاريد الحمضية (polysaccharides acides) (Zheng, et al.,2020).

كما تم الكشف عن السكريات الأحادية ، غلوكوز، الغالاكتو، الغزيلوز، المانوز، الفركتوز و الريبوز و قد تحتوي أيضا على حمض الغلوكورونيك و حمض الغالاكتورونيك (Jin, et al.,2014).

يملك متعدد السكاريد تأثيرات دوائية متعددة على وجه الخصوص: مكافحة الشيخوخة و الأورام، خفض نسبة السكر الدهون في الدم، مكافحة التليف و مضاد للجراثيم وله تأثيرات حماية من الإشعاع و مضادة للفيروسات (Zheng, et al.,2020).

7-4 الصابونينات:

هي عبارة عن غليكوسيدات طبيعية موادها مركبات قابلة للذوبان في الماء مكونة رغوة مثل الماء و الصابون (Zhang,et al.,2022).

وتعتبر الصابونينات التربينية و الصابونينات الغير سكرية (Sapogénines) من أهم المستقلبات الثانوية التي تم دراستها في جنس *Astragalus* و التي تنتجها العديد من النباتات، و لها دور دفاعي ضد الكائنات الحية الدقيقة و الحيوانات العشبية المفترسة العاشبة وهي تتألف من جزأين: سلسلة كربوهيدات قابلة للذوبان في الماء و جزئية قابلة للذوبان في الدهون بشكل عام عبارة ستيرويدات، يمكن أن يكون الجزء الكربوهيدراتي من الصابونين عبارة عن فركتوز،غلاكتوز، غلوكوز، حمض الغلوكورونيك وغيرها من الكربوهيدرات (chaieb.,2010).

8-4 القلويدات:

عبارة عن مواد نيتروجينية حلقية غير متجانسة و تمتلك خصائص بيولوجية متعددة يتم تصنيعها داخل الخلايا النباتية في مراحل معينة من تطور البذور أو الفاكهة أو الزهرة (Yinyang, et al.,2014)، و هي منتجات عديمة اللون والرائحة غالبا موجودة في النبات على شكل غليكوسيدات أو أملاح حامض الستريك أو مرتبطة بالعفص.

هياكل القلويدات متنوعة للغاية و تحتوي على أكثر من 10000إلى 12000 بنية مختلفة (Muanda.,2010).

تبدي القلويدات أنشطة مضادة للبلازموديات ، مبيدات حشرية و مضادة للالتهاب (Greger.,2019).

9-4 الستيرويدات:

هي مستقلبات ثانوية للنباتات يتم تصنيعها عن طريق تحويل 3,2- إيبوكسيسكولين إلى سيكلورتينول و التي تخضع بعد ذلك للتحويل الإنزيمي لإنتاج ستيرويدات نشطة بيولوجيا.

مركبات رباعية الحلقات يتم تصنيفها على أساس تركيبها الكيميائي و المصدر الذي تم عزلها منه، تملك العديد من الأنشطة البيولوجية كتنظيم هرمون نمو النبات وبعض الأنشطة الطبية و الصيدلانية مثل: مضادات (الأورام ، الميكروبات، الفطريات و الالتهابات) بالإضافة إلى تنظيم الهرمونات الجنسية و تأمين حماية للكبد و المناعة ولهم أنشطة مقوية للقلب (Marahatha, et al.,2021).

5- الاستعمالات الطبية و التقليدية للAstragalus:

تتميز *Astragalus* بأنشطتها المضادة لارتفاع نسبة السكر في الدم و ضغط الدم، قرحة المعدة، علاج مختلف الأمراض النسائية، التهاب الشعب الهوائية المزمن، السعال و عضات العقرب السام. (Chamandi., 2021)

كما يستخدم في علاج أمراض الركبة والمرفق كالتورمات وهشاشة العظام (خاصة الجذور و الأوراق) لنوع *Astragalus lusitanicus lam* (Chamandi., 2021).

أما في الجزائر فيتم استخدام نوع *Astragalus gyzensis bunge* للتخفيف من لدغات الثعابين (Labed.,2016) .

كما تستخدم أوراق و جذور نبات *Astragalus tenuifolius desf* مغلات ضد التعب و الديدان الطفيلية في المغرب (Moran, et al., 2001).

كما وجد أن *Astragalus membraneuses* له دور في علاج أمراض التنكس العصبي حيث يستخدم كمنشط (Barbero, et al.,2012).

لقد تم اعتماد العديد من أنواع هذا النبات على نطاق واسع لزيادة المقاومة المناعية وتمكين الجسم من مقاومة البرد كونها موسعة للأوعية الدموية ومقللة من التعرق الزائد، كما أن لديها خصائص مضادة للميكروبات ومضادة للالتهابات، الاكتئاب و مدرة للبول. كما يمتلك جنس *Astragalus* أنشطة مضادة للفيروسية مثلVIH كما تستعمل كمقوية للقلب (Fathiazad,et al.2010).

وقد تم تحضير أدوية عشبية من جنس *Astagalus* مثل Cycloastragénol والذي يستعمل كمضاد للأكسدة و الشيخوخة (site web 04).

كما تستخدم في إنتاج الأدوية لتقوية المناعة حيث تؤخذ مع العلاجات المضادة للسرطان (Tin,et al.,2007).

إن استخلاص المركبات الفعالة من بعض أنواع *Astragalus*, و التعرف على المركبات المعزولة مثل الفورمونونتين وهو مضاد للأكسدة و تسرع عملية الشفاء، بينما تحمي المركبات الأخرى مثل Astragaloside IV الخلايا الطلائية الوعائية من التأكسد الناجم عن الإجهاد التأكسدي وتحمي الأحماض الدهنية الحرة و الهوموسيستين (Siwicka, et al., 2011)، وفي التجارب السريرية تم اختبار فعالية المستخلصات كعوامل مساعدة والتي أظهرت قدرتها في علاج السرطان، السل و فقر الدم و غيرها من الأمراض، حيث تم اختبارها كحقن وريدية مساعدة في مثل هذا العلاج (Chamandi., 2021). و الجدول رقم (3) يوضح ذلك.

الاسم العلمي	الجزء المستعمل	الاستعمال
A.membranaceus	الجذور المجففة	-علاج الزكام, فقدان الشهية, الإرهاق, الإسهال و الأمراض القلبية الوعائية (Chamandi., 2021). - تقوية الجهاز المناعي و التقليل من تطور الأورام (Chamandi., 2021).
A. caprinus	الأوراق	- علاج البواسير(Houta et al.,2012).
A. gombo	الجذور	- علاج النخالية الوردية (Houta et al.,2012).
A. armatus	الأجزاء الهوائية	- علاج لدغات الثعابين والعقارب (Chamandi., 2021).
A. tenuifolios	الساق و الأوراق	- يستعمل ضد التعب (Chamandi., 2021).
	الجذور و الأوراق	- علاج داء الديدان (Chamandi., 2021).

جدول3: جدول يوضح مختلف الاستعمالات الطبية لبعض أنواع جنس*Astragalus*.

6- <u>بعض الاستعمالات الأخرى لل*Astragalus*:</u>

هناك عدة أنواع من نبات *Astragalus* مثل *A. gummifer* و *A. microcephalos* التي يتم استخدامها على نطاق واسع في صناعات الدوائية والغذائية، حيث يتم استخدام إفرازات صمغ الكثيراء المستخلصة من العصارة المخاطية لهذه النباتات لخصائصها في تحسين الاستحلاب و التكثيف لتحضير منتجات مختلفة في صناعة الأدوية، مثل اللوشن و المزلقات و الصناعات الغذائية مثل الصلصات، المشروبات و الآيس كريم (whistler.,1993).

و يظل العلف هو الاستخدام الأكثر شيوعا لجنس *Astragalus* ومن الناحية البيئية يساعد هذا النوع على مكافحة تآكل التربة مع تحسين جودتها (Zeng,et al., 2017).

كما أنها تستخدم كبدائل للعديد من المشروبات مثل القهوة أو الشاي (Li et al., 2014) ، كما يتم استغلال العديد من الأنواع في المجال الغذائي والصيدلاني فضلاً عن الاستعمالات الطبية والتجميلية، وذلك اعتماداً على غناه بالأحماض الأمينية والسكريات والعناصر المعدنية(Çalış, Sticher., 1996).

7- **سمية جنس *Astragalus*:**

معظم أنواع القتاد ليست سامة يتم استخدام بعضها لرعي الحيوانات مثل: *Astragalus nuttalianus* و *Astragalus cicer* في جنوب غرب وغرب الولايات المتحدة و كذلك الحال بالنسبة لل *Astragalus gywensis bunge* التي تقع في شمال الصحراء الجزائرية (Sutharsan, et al.,2010).

أما الأنواع السامة لل*Astragalus* فيتم تصنيفها على حسب محتوياتها من السم وطبيعته ونوع التسمم الذي تسببه (Barbero, et al.,2012) وتنقسم إلى ثلاثة أقسام:

القتاد الذي يتراكم فيه السيلينيوم (Ablinger, et al.,2013).

القتاد الذي يصنع المنتجات النتراتية (Nagazaka, et al.,1989).

القتاد الذي يحتوي على قلويدات أندوليزيدية (Kutyrev, et al.,1997).

II- النبات المستعمل نبات القتاد المسلح *Astragalus armatus willd*:

1- الاسم العلمي :

Astragalus armatus وله ثلاث تسميات أخرى: (Greuter,et al.,1989)

- *Acacia armatus (willd) Batt*
- *Acanthyllistragacanthoides (desd.) Ponel*
- *Desf Anthyllis tragacanthoides*

الاسم بالعربية : القتاد المسلح

الاسم بالفرنسية: Les astragales armées

الاسم الشعبي: الكداد، القندال ،شوك الضربان ، القوندال.

الاسم بالأمازيغية: أوجميث

2- تصنيف النبات :(classification APG III(2009))

Rénge : Plante

Classe : Dicotylédones

Sous classe : Dialypetales

Ordre :Fabales

Famille : Fabacées

Sous famille : Papilionacées

Tribu : Golegée

Genre : *Astragalus*

Espèce : *Astragalus armatus*

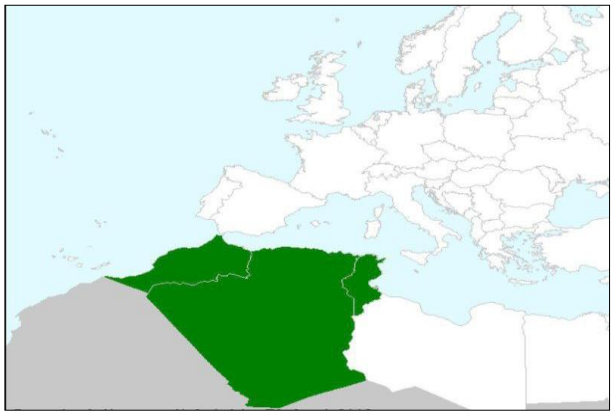
3- وصف نبات القتاد المسلح:

هي شجيرة شائكة تعرف محليا باسم الكتاد وهي عبارة عن نبات قصير القامة ذو أشواك ابرية بيضاء طويلة، أوراق صغيرة الحجم ، صغيرة الثمار حيث يكون بشكل كروي وتحمل بداخلها بذرة من نوع بيضاوي مسطح يصل ارتفاع الشجيرة من 20-50 سم أغصانها مقشرة وجرداء ذات سويقات صلبة وحادة (قاعدة البيانات الأوروبية .,2012)أوراقها بشكل ريشي وزهور بيضاء محمرة ، تنبت في وقت هطول الأمطار وتتحمل الجفاف ويكون موسم الإزهار في جانفي و فيفري حيث يمكن أن تشكل ما يصل إلى 1500 زهرة ، وقد تم وصفه لأول مرة من قبل العالم كارل لود فيج فون ويلدينو(Ozenda., 1991; Quezel., 1962) .

شكل 2: صورة مقربة لنبات *Astragalus armatus* (Site web 05)

4- التوزيع الجغرافي:

يشكل نبات القتاد المسلح عنصرا هاما في الغطاء النباتي في شمال إفريقيا وهو من الأنواع المستوطنة ، حيث يتوزع في الجزائر بشكل رئيسي في شمال الصحراء ويتكيف مع الظروف المناخية القاسية بالإضافة إلى قدرته على التواجد في المناطق المعتدلة (site web 3).



شكل 3: التوزيع الجغرافي لنبات القتاد المسلح(Greuter, et al ., 1989)

5- استعمالات القتاد المسلح:

5-1 الاستعمالات التقليدية لنبات القتاد المسلح:

يستعمل نوع *Astragalus armatus* تقليديا على نطاق واسع وعلى سبيل المثال:

- ففي غرداية: تستعمل أجزاء مختلفة من نبات القتاد المسلح (اللحاء و البذور) لعلاج أنواع مختلفة من الجروح، الألم، الحمى والإمساك (Voisin.,1987) ويستخدم ضد لدغات الثعابين و العقارب.
- كما يستعمل في حالات نزيف الأنف الشديد (الرعاف) حيث يتم عصر عصير الثمرة مباشرة في الأنف (Maiza Kh.,2023).
- وفي تونس فيستخدم في حالات فقر الدم (khalfallah, et al., 2011) وزيادة قدرة الجسم على التحمل و الرفع من قدرة الدفاعات المناعية (Hans.,2007)
- أما في أوروبا فيستخدم للوقاية من نزلات البرد و الالتهابات الفيروسية بالإضافة إلى تخفيف الألم الدورة الشهرية (Hans.,2007).
- كما و جد أنه يستخدم لعلاج أمراض العين ، تليف الكبد وأمراض الحلق كما هو الحال في الصين (Cakilcioglu, et al.,2010).

5-2 الاستعمالات الطبية لنوع *Astragalus armatus*:

يعتبر من الأعشاب التي لها تأثير خاص على الرئتين، الطحال والقلب حيث يستخدم بشكل أساسي كمضادات مناعية لمكافحة الأمراض الفيروسية، البكتيرية و الالتهابات وذلك من خلال تحفيز الجهاز المناعي، كما يحمي نظام الأوعية الدموية ويقلل من ارتفاع نسبة السكر في الدم وله مفعول وقائي مضاد الأكسدة .كما وجدت له العديد من الاستعمالات منها:

- علاج لقرحة المعدة: يعمل على تهدئة المعدة و الأمعاء وتقليل الالتهابات (Al-Dabbas, et al., 2021).
- علاج السعال و التهاب الشعب الهوائية المزمن: يعمل على تنظيف الرئتين وتخفيف الاحتقان (Mekhfi, et al., 2004).
- علاج ارتفاع ضغط الدم حيث يقوم بخفض ضغط الدم (Kooti, et al., 2017).
- علاج الأمراض النسائية مثل: آلام الدورة الشهرية وتأخرها (Naseri, et al., 2014).
- يعمل على تخفيف الألم والتورم والتهاب الجروح الناجم عن عضات العقارب السامة (Srivastava, et al., 2020).
- يعالج التهاب الكلية وسرطان الدم وسرطان الرحم (Dhanapal, et al., 2013).
- يساعد على تنظيم مستويات السكر في الدم (Park, et al., 2015).

6- الأنشطة البيولوجية لنبات *Astragalus armatus*:

6-1 النشاط المضاد للأكسدة:

أظهرت بعض الدراسات على مختلف المستخلصات لنبات القتاد المسلح أنها تمتلك فعالية كبيرة في زيادة النشاط المضاد للأكسدة:

- حيث أدى إعطاء مستخلص *Astragalus armatus* مع L-Méthionin إلى زيادة في أنشطة GSH و CAT و بالتالي التقليل من الإجهاد التأكسدي (Baghriche ,et al.,2022).
- كما أن نزع السكاريد الخام WSPF وهي السكاريد القابلة للذوبان في الماء (غنية بالجلاكتومانان) من بذور القتاد المسلح ودراسة نشاطها المضاد للأكسدة فوجد أنها تعمل على التقاط جذور الهيدروكسيل و DPPH (Zakaria , et al., 2014).
- كما وجد أن مستخلص كل من الايثانول و البوتانول لنبات القتاد المسلح يملك نشاط مضاد للأكسدة (Labed ,et al.,2016).
- وفي دراسة على المستخلصات المائية وجد أنها الأكثر فعالية كمضادات للأكسدة.(Li, et al., 2021)
- يتميز متعدد السكاريد المستخلص من نبات القتاد المسلح بأن له دور في تثبيط عمليات الأكسدة والتآكل الخلوي (Zeng, et al., 2017).

كما أن لمستخلص القتاد المسلح دور في حماية الكبد من الضرر الناجم عند التعرض لمركب الكربون رباعي الكلور CCl_4 (Yang, et al., 2019).

أن متعدد السكاريد المستخلصة من القتاد المسلح تملك نشاط مضاد للأكسدة وأنها تحمي الحمض النووي من تأثير جذر الهيدروكسيل (Xu, et al., 2015).

6-2 النشاط المناعي:

في دراسة تم عزل WSPF من بذور *Astragalus armatus* حيث تبين أن هذه العناصر فعالة ضد نظام المتممة (in vitro) (Zakaria, et al., 2014).

كما وجد أن مستخلص n-boutanol للقتاد المسلح يحفز النشاط البلعمي (Labed, et al. ,2016).

- كما أظهرت دراسة سنة 2013 من قبل Asgary لتأثير ثلاث مستخلصات مائية لثلاث أنواع من القتاد منها *Astragalus armatus* على النشاط المناعي خاصة الخلايا اللمفاوية، حيث وجد أن مستخلص القتاد المسلح يزيد من عدد الخلايا اللمفاوية التائية و البائية و إنتاج الأجسام المضادة (Asgary, et al., 2013).
- كما بينت معظم الأبحاث الدوائية أن عديد السكاريد المتواجد في نبات *Astragalus* له دور كمحفز للمناعة و أن هذه المحتويات تكون نشطة و فعالة في علاج أمراض نقص المناعة(Wang, et al., 2021).

- كما يلعب مستخلص هذا النبات دور في تحفيز الجهاز المناعي من خلال زيادة عدد الخلايا الجذعية في نخاع العظم و الأنسجة اللمفاوية ونقل الخلايا اللمفاوية من حالة الراحة إلى النشاط العالي، كما يساعد على إنتاج الغلوبيلينات المناعية و تحفيز كل من الماكروفاج القاتلة الطبيعية و الخلايا التائية .(Li, et al., 2020)

3-6 النشاط المضادة للميكروبات:

- بين (Pierre, et al .,2017)أن مستخلص اسيتات الايثيل لنبات *Astragalus armatus* يظهر نشاطا مضاد للأكسدة ، بينما أظهر مستخلص الكلوروفورم أفضل نشاط مضادا للبكتيريا خاصة على جنس E-Coli، Staphylococcus aureus ، Pseudomonas aerugianosa على التوالي .
- كما أظهرت دراسات أخرى أن متعدد السكاريد في القتاد المسلح لها نشاطا إيجابيا على نمو بكتيريا Lactobactrie brevis التي تقوم بتثبيط التعبير عن العوامل الالتهابية و اتزان البكتيريا المفيدة في الأمعاء، كما تمنع نمو أنواع عديدة من الكائنات البكتيرية مثل E-coli (Hadj, et al., 2013).

4-6 النشاط المضاد للسكري:

يعتبر نبات القتاد المسلح مصدر جديد لمتعدد السكاريد الموجودة في أوراقه والتي لها خصائص خافضة لسكر الدم من خلال تثبيط إنزيم alpha-Dglucosidase وبالتالي إبطاء إنتاج و امتصاص الجلوكوز.

و تشير الدراسات إلى أن مثبطات هذا الإنزيم يمكن أن تمنع مرض السكري والسمنة، مما يجعله بديلا محتملا للأدوية الصناعية (Zhu, et al., 2014).

5-6 النشاط المضاد لأمراض القلب:

أظهرت بعض بيانات أن مستخلص القتاد المسلح فعال في تقليل مستويات مؤشر الدهون و الهوموسيستيين (Hcy) في البلازما يؤدي إلى تخريب أنسجة الأوعية الدموية، و التقليل من مستواه يزيد من حماية أنسجة الشريان الأورطي و القلب لدى الفئران التي تتغذى على نظام غذائي غني بالميثيونين(Baghriche ,et al.,2022).

6-6 النشاط المضاد للسرطان:

بينت العديد من الدراسات النشاط المضاد للسرطان لمستخلص نبات القتاد المسلح نظرا لاحتوائه على مجموعة متنوعة من الفلافونويدات، التيربينويدات، السكريات و البوليفينولات التي تعمل على قتل الخلايا السرطانية وتثبيط نموها خاصة سرطان البروستات، الثدي والكبد (Wang, et al., 2018).

كما أظهرت دراسة أخرى أن القتاد المسلح له القدرة على تثبيط نمو خلايا سرطان الكبد و يزيد من تلفها من خلال تثبيط الإستقلاب وزيادة نشاط الخلايا المناعية، بالإضافة إلى أن احتوائه على مركبات كيميائية مضادة للورم في خلايا سرطان الثدي (Hussain, et al., 2015).

الجزء العملي

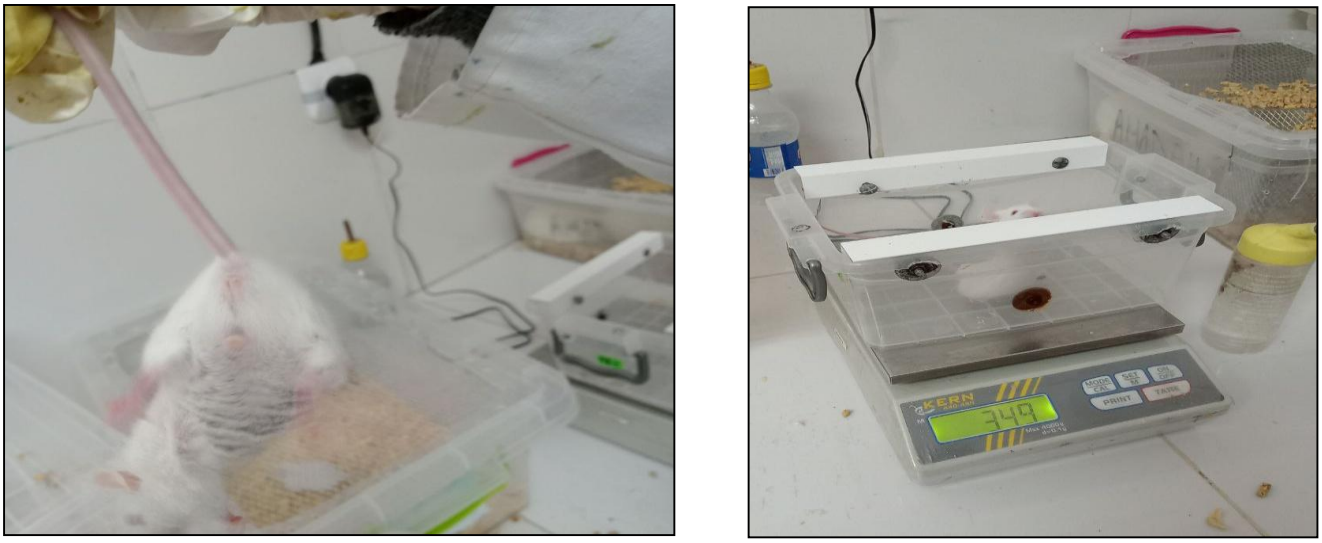
المواد و طرق العمل:

I- المواد:

1- الحيوانات:

تمت عملية اقتناء الفئران المستعملة في التجربة من مستودع الحيوانات التابع لقسم البيولوجيا مجمع شعبة الرصاص لجامعة قسنطينة1، حيث تم تكييفها لمدة أسبوعين قبل القيام بالتجربة و قد تمت تربيتها في أقفاص بلاستيكية مغطاة بغطاء مضاد للصدأ، مع توفير كل الظروف المخبرية الملائمة من غذاء وماء وفي درجة حرارة 22 °C.

و امتدت فترة التجربة بين الفترة من 15 فيفري إلى 05 أفريل حيث استعملت فيها فئران ذكور من نوع Musculus albinos وزنها ما بين 25 إلى 35غ.



الشكل 4: صورة توضح جنس الفئران و وزنها.

2- النبات :

تمت عملية جمع نبات القتاد المسلح *Astragalus armatus* من ولاية ميلة في منطقة تسمى مشتة الكاف بمساعدة وإرشاد أحد سكان المنطقة (حوتة صالح) بتاريخ 1 فيفري 2024، حيث تم قطف و استعمال جميع أجزاء النبات من أوراق، شوك، أغصان و جذور و تجفيفها تماما لمدة أسبوعين بتعريضها للشمس و بعد ذلك تمت عملية سحقها و طحنها بآلة لطحن الحبوب.

شكل 5: صورة لنبات القتاد المسلح المقطوف

3- المحاليل المستعملة:

- ماء مقطر
- المحلول الفسيولوجي
- الكلوروفورم
- كحول الإيثانول
- DMSO 5%

4- الآلات المستعملة:

- مطحنة كهربائية
- ميزان حساس
- حاضنة Etuve
- Vortex

II- طرق العمل:

1- تحضير المحاليل :

يتم تحضير المحاليل كالتالي:

- المحلول الأول هو خليط بين الماء المقطر بنسبة 20% و الايثانول بنسبة 80%.
- المحلول الثاني عبارة عن الماء المقطر بنسبة 20% و الكلوروفورم بنسبة 80%.

2- الاستخلاص:

بعد تجفيف النبات وطحنه جيدا يوضع كل مسحوق في إناء زجاجي بمعدل 50g من مسحوق نبات القتاد المسلح.
يغمر النبات الموجود في البيشر الأول بواسطة محلول الماء و الايثانول المحضر سابقا، كما يغمر المسحوق في البيشر الثاني بواسطة المحلول المحضر سابقا من الماء المقطر والكلوروفورم.
تتم تغطية كل بيشر بواسطة ورق بلاستيكي ثم الألمينيوم جيدا، وتركه مدة 24 ساعة في مكان مظلم في درجة حرارة الغرفة.
تكرر هذه العملية ثلاث مرات مع تجديد كل المحلول في كل مرة و استرجاع المستخلصين و جمعها في حجم واحد، حيث تتم هذه العملية لكل محلول على حدا .

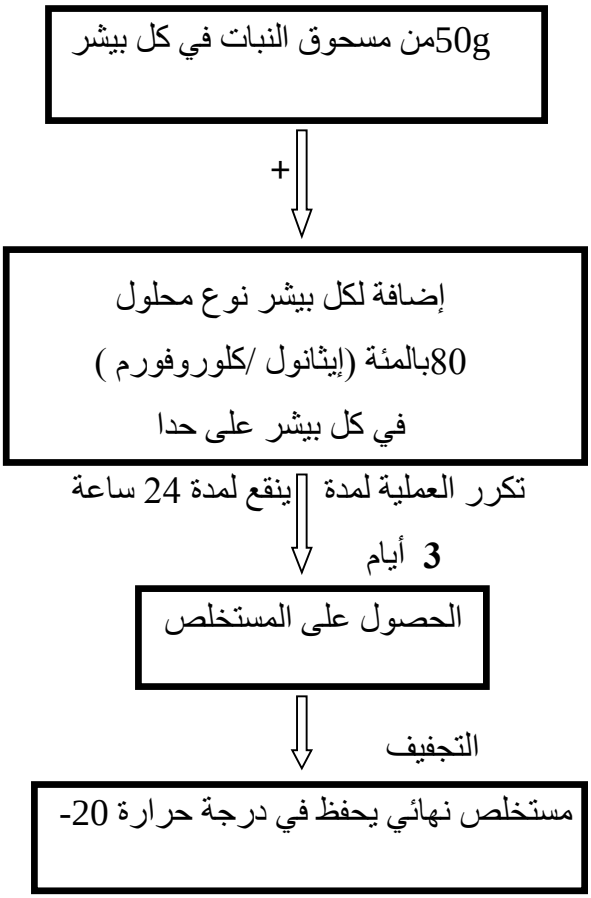
3- الترشيح :

يتم ترشيح كل مستخلص جيدا بواسطة ورق الترشيح ، حيث تكرر العملية عدة مرات وكحد أدنى ثلاث مرات على كل مستخلص.

4- التجفيف:

بعد الحصول على المستخلص المرشح النهائي يتم وضعه في أطباق زجاجية مقاومة للحرارة ؛ من أجل تجفيفها في حاضنة الحرارة (étuve) في درجة حرارة لا تتعدى 45 درجة مئوية و لمدة 24 ساعة.
بعد عملية التجفيف يكون المستخلص الإيثانولي في صورة صلبة في شكل مسحوق أما المستخلص الكلوروفورمي فيكون في صورة هلامية و بعد الوزن يتم تخزين المستخلصين في درجة حرارة 20- درجة مئوية.

مخطط عملية الاستخلاص:



5- معاملة الحيوانات :

1-5 وزن الفئران:

تم وزن الفئران قبل بداية التجربة و تقسيمها إلى مجموعات متجانسة على حسب الوزن مع مراعاة تقارب الأوزان داخل المجموعة الواحدة، وتضم كل مجموعة ثلاث فئران.

2-5 تقسيم المجموعات:

المجموعة (1): المعاملة بالماء الفسيولوجي عبر الفم + حقنة تحت الصفاق بال DMSO 5% (مجموعة شاهدة)

المجموعة (2): المعاملة بالدواء مذاب بالماء الفسيولوجي عبر الفم + حقنة تحت الصفاق بال DMSO 5%

المجموعة (3): المعاملة بالدواء مذاب بالماء الفسيولوجي عبر الفم + حقنة تحت الصفاق من المستخلص1 مذاب بال DMSO 5%

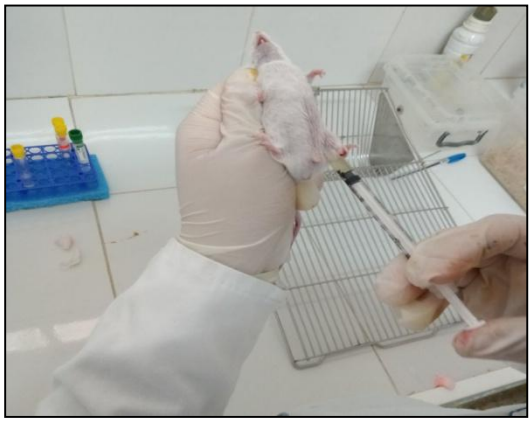
المجموعة (4): المعاملة بالدواء مذاب بالماء الفسيولوجي عبر الفم + حقنة تحت الصفاق من المستخلص2 مذاب بال DMSO 5%

المجموعة (5): محقونة تحت الصفاق بالمستخلص 1 مذاب في ال DMSO 5%

المجموعة (6): محقونة تحت الصفاق بالمستخلص2 مذاب في ال DMSO 5%

3-5 تحضير الجرعات:

دلت معظم الدراسات التجريبية على أن الجرعة العلاجية للنبات المدروس والتي تم استخدامه في مختلف المعاملات و اختبار فعاليته في علاج الأمراض خاصة داء السكري قدرت ب 10 مغ/كغ (Ren,et al.,2022)،حيث تتم إذابة 20 مغ/كغ في محلول DMSO 5%، (Bixichen ,et al 2023)الذي يحضر بأخذ 5 مل من زجاجة DMSO وتكمل إلى 100مل بالمحلول الملحي الفسيولوجي (NaCl 0.9%)، و وفق وزن كل فأر تتم معاملة و حقن الفئران تحت الصفاق كل 24 ساعة لمدة ثلاثة أيام.



شكل 6: صورة توضح عملية حقن الفئران تحت الصفاق.

و بالنسبة للدواء Solacy pédiatrique فتمت معاملة الفئران بالتجريع عن طريق الفم لنفس المدة وفق الجرعة العلاجية الموجودة في الإرشادات الخاصة به والتي قدرت ب 42 مغ/ كغ.

شكل7 : صورة توضح عملية تجريع الفئران .

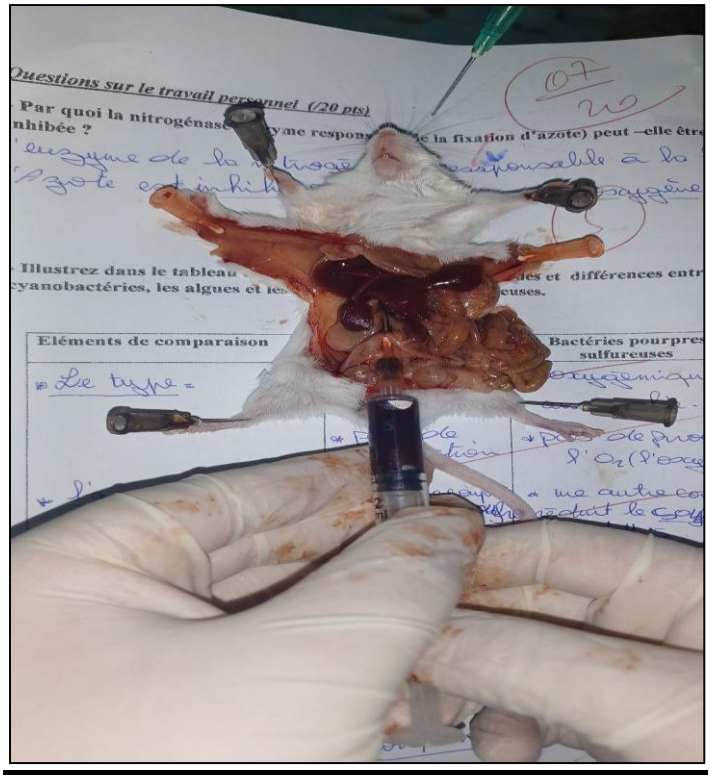
أما المجموعة الشاهدة التي عوملت بالمحلول الفسيولوجي و محلول DMSO 5% وفق الجدول التالي:

المجموعة	المستخلص الكلوروفورمي	المستخلص الإيثانولي	الدواء	الدواء+ المستخلص الكلوروفورمي	الدواء+ المستخلص الإيثانولي	الشاهدة
الجرعة	20مغ/كغ		42 مغ/كغ	20 مغ/كغ + 42 مغ/كغ		NaCl 0.9% + DMSO 5%
المدة	كل 24 ساعة لمدة ثلاثة أيام					

جدول 4 : الجرعات المعطاة لكل مجموعة

4-5 أخذ العينات:

بعد 48 ساعة من إعطاء الجرعة الأخيرة تتم بعملية تشريح جميع الفئران و أخذ العينات من الوريد البابي الكبدي بكمية مناسبة لإجراء التحاليل اللازمة قدرت ب (0.6 مل– 1مل).



شكل 8: صورة توضح عملية نزع الدم من الوريد البابي الكبدي.

III- الدواء Solacy Pédiatrique:

هو دواء يصرف بوصفة طبية فقط يتوفر بشكل صيدلاني قرص يحضر منه معلق يؤخذ عن طريق الفم، ولا يجوز تناول القرص كما هو و هو يحتوي على مجموعة من المواد الفعالة.

1- التركيبة الكيميائية:

- ل-سيستيين بتركيز 36.30 مغ يعد من أهم الأحماض الأمينية التي تستعمل في علاج أمراض الجهاز التنفسي.
- الكبريت بتركيز 11مغ.
- ريتينول على شكل فيتامين A بتركيز 1000 وحدة دولية.
- اسيتات فيتامين A المغلفة تحتوي على اسيتات فيتامين A متبلور عند 500000 وحدة دولية/جم ، جيلاتين، سكروز، نشأ الذرة ومضاد للأكسدة (BHT) .
- خميرة *Saccharomyces cerevisiae* بتركيز 38.70 مغ و التي تتكون عن طريق التخمير المستمر المغسول و المجفف لهذا النوع من الخميرة.
- المكونات الأخرى: السيليلوز دقيق التبلور، ستيرات المغنيزيوم، حامض الستريك اللامائي، سيكلامات الصوديوم و نكهة الفراولة.

2- المؤشرات العلاجية:

يساعد في علاج مشاكل و أمراض الأنف و البلعوم عند الأطفال فوق سن 6 أشهر فقط حيث تعمل المكونات مجتمعة على تخفيف وتقليل الالتهابات في الغشاء المخاطي في الجهاز التنفسي خاصة التهابات بطانة الأنف و الحنجرة و الزكام، كما يتم استخدامه في علاج الالتهاب البلعومي الأنفي المزمن فهو يمتلك القدرة على تقوية المناعة وتحفيزها وكذلك الرفع من معدل كريات الدم البيضاء.

3- الجرعة العلاجية الموصى بها:

- ✓ من سن 6 أشهر إلى سن 30 شهرا: قرص واحد يوميا لمدة 3 أشهر.
- ✓ من سن 30 شهرا إلى سن 5 سنوات: قرصان يوميا لمدة 3 أشهر.
- ✓ أكبر من 5 سنوات: 3 أقراص يوميا لمدة 3 أشهر.

4- الآثار الجانبية للدواء:

- احتمال حدوث اضطرابات في الجهاز الهضمي مثل آلام المعدة أو الإسهال.
- بعض ردود الفعل الجلدية.

5- موانع الاستعمال:

- فرط الحساسية لأحد المكونات الفعالة.
- بسبب وجود فيتامين A لا يجب الجمع بين دواء Solacy pédiatrique و السيكلينات في حالة تناول 100000 وحدة دولية/جم أو أكثر من فيتامين A أو مع الرتينويدات.
- احتوائه على السكروز يمنع استخدامه في حالات عدم تحمل الفركتوز، أو متلازمة سوء امتصاص الغلوكوز و الجلاكتوز.

6- تحذيرات و احتياطات عند استخدامه:

- تجنب إطالة العلاج في حالة عدم تحمله من قبل الجهاز الهضمي.
- يجب مراعاة الجرعات الموصى بها للحد الغذائي اليومي لفيتامين A في حالة تناوله في نفس الوقت مع دواء آخر يحتوي أيضا على هذا الفيتامين كما هو موضح:
  - الرضع أقل من 1 سنة = 1250 – 1330 وحدة دولية.
  - الأطفال من 1 سنة إلى 3 سنوات = 1330 وحدة دولية.
  - الأطفال من 4 إلى 12 سنة = 2000 – 2700 وحدة دولية.
  - المراهقين = 2700 – 3300 وحدة دولية.

ومن الأحسن أن تحضر الجرعة بإذابته في الماء أو سائل آخر بارد و الأفضل تناوله أثناء الوجبة .

7- التفاعلات مع أدوية و مركبات أخرى:

7-1 السيكلينات:

في حالة تناول 100000 وحدة دولية/ يوم أو أكثر من فيتامينA وهو ما يمثل أكثر من 3 أضعاف الجرعة التي يقدمها Solacy pédiatrique للأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين 5 سنوات فما فوق، فإن ذلك يؤدي إلى خطر ارتفاع ضغط الدم داخل الجمجمة.

7-2 الرتينويدات:

الاستخدام المتزامن لدواء Solacy pédiatrique و الريتينويد قد يؤدي إلى ظهور أعراض تشير إلى فرط فيتامين A نظرا لاحتوائه عليه.

النتائج:

النتائج:

1- نتائج مردودية الاستخلاص:

المردودية تتم من خلال وزن كمية المستخلص الذي تم الحصول عليها بعد عملية الترشيح بالمذيب المحدد مع الكمية المستعملة، يتم التعبير عليها بالنسبة المئوية (%). يتم حسابها كالتالي :

$$R(\%) = [M / M_0] \times 100$$

- **R(%):** المردود معبرا عنه ب%
- **M:** كتلة المستخلص الجاف النهائي
- **M_0:** كتلة مسحوق النبات المستعمل

نلاحظ وجود اختلاف في مردودية الاستخلاص بين المذيبات رغم خضوعها لنفس الظروف التجريبية و نفس الكمية المستعملة من نبات القتاد المسلح . وهذا ما يوضحه الجدول رقم (5).

	مستخلص الكلوروفورم	مستخلص الإيثانول
الكتلة المستعملة (g)	50g	50g
الكتلة المستخلصة (g)	1.1g	1.6g
المردودية (%)	2.2%	3.2%

جدول5: مردودية الاستخلاص للمذيبات المستعملة لنبات القتاد المسلح خلال التجربة.

2- نتائج تحليل كريات الدم البيضاء:

أظهرت نتائج المعاملة بالمستخلصات و الدواء و المستخلصات و الدواء معا زيادة في عدد كريات الدم البيضاء وهذا ما يوضحه الجدول رقم (6):

المجموعة	العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء(10^9)
المجموعة الشاهدة	5.58
مجموعة الدواء فقط	9.21
مجموعة المستخلص الايثانولي	12.5
مجموعة المستخلص الكلوروفورمي	7.31
مجموعة المستخلص الايثانولي المائي + الدواء	5.94
مجموعة المستخلص الكلوروفورمي المائي + الدواء	6.02

جدول6: متوسط العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء لمختلف المجموعات

3- نتائج تحليل كريات الدم البيضاء المتعادلة:

بينت نتائج قياس عدد الخلايا المتعادلة أنها في المجموعة المعاملة بالمستخلص الايثانولي أكبر من المجموعات الأخرى و التي قدرت ب 7.85×10^9/لتر، وهذا ما يوضحه الجدول رقم (7) .

المجموعة	عدد كريات الدم البيضاء المتعادلة (10^9)
المجموعة الشاهدة	2.59
مجموعة الدواء فقط	3.71
مجموعة المستخلص الايثانولي المائي	7.85
مجموعة المستخلص الكلوروفورمي المائي	1.33
مجموعة المستخلص الإيثانولي المائي+ الدواء	1.85
مجموعة المستخلص الكلوروفورمي المائي + الدواء	1.17

جدول7: متوسط عدد كيات الدم البيضاء المتعادلة لمختلف المجموعات

4- نتائج تحليل الخلايا اللمفاوية:

بينت نتائج المجموعة المعاملة بالمستخلص الايثانولي حدوث زيادة في عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية والمقدرة ب 5.99×10^9/لتر وهذا مبين في الجدول رقم (8) .

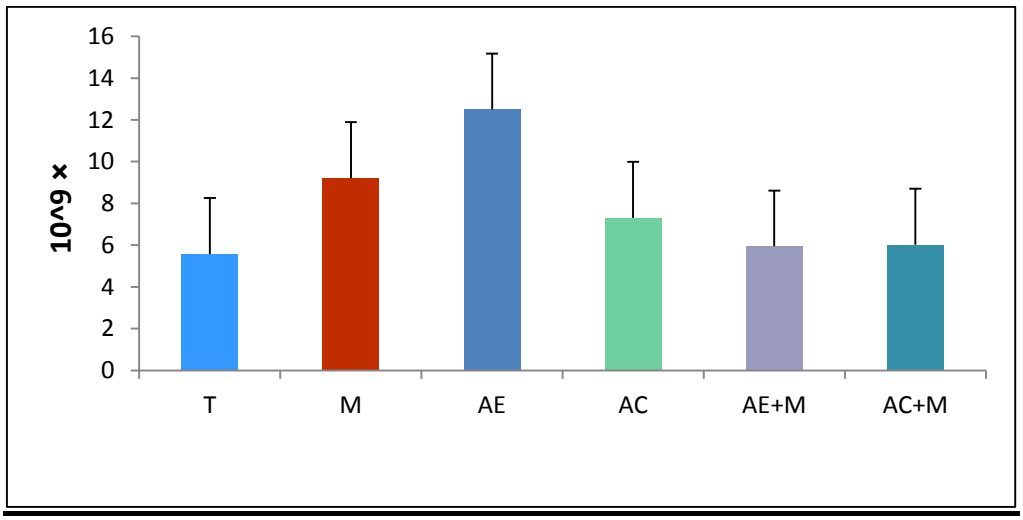
المجموعة	عدد الخلايا اللمفاوية(10^9)
المجموعة الشاهدة	3.58

مجموعة الدواء فقط	5.09
مجموعة المستخلص الايثانولي المائي	5. 99
مجموعة المستخلص الكلوروفورمي	3.05
مجموعة المستخلص الايثانولي المائي + الدواء	5.59
مجموعة المستخلص الكلوروفورمي المائي+ الدواء	4.33

جدول8: يوضح متوسط عدد الخلايا اللمفاوية لمختلف المجموعات

5- نتائج تحليل كريات الدم البيضاء:

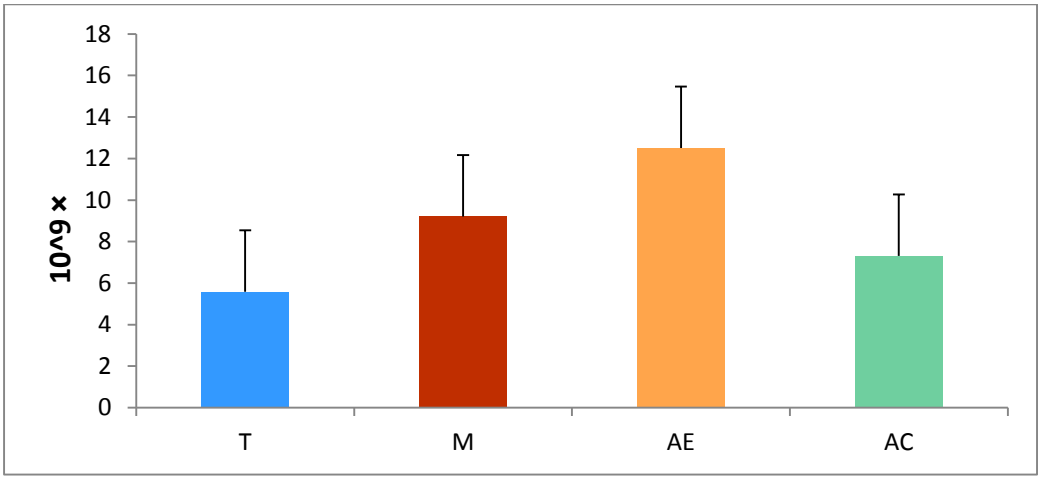
أظهرت نتائج قياس كريات الدم البيضاء (GB) عند المجموعة المعاملة بالمستخلص الايثانولي المائي والمقدرة ب12.5×10^9/لتر زيادة في عدد الخلايا مقارنة بنتائج المجموعة الشاهدة و المجموعة المعاملة بالدواء و المجموعة الأخرى . الشكل رقم (9)



شكل 9: يمثل متوسط عدد كريات الدم البيضاء لمختلف المجموعات.

6- نتائج المجموعات المعاملة بالمستخلصات النباتية (الايثانولي المائي و الكلوروفورمي المائي) مع المجموعة الشاهدة و المجموعة المعاملة بالدواء :

أبدت نتائج معاملة الفئران بالمستخلص الايثانولي المائي زيادة في عدد كريات الدم البيضاء مقارنة بالمجموعة الأخرى .

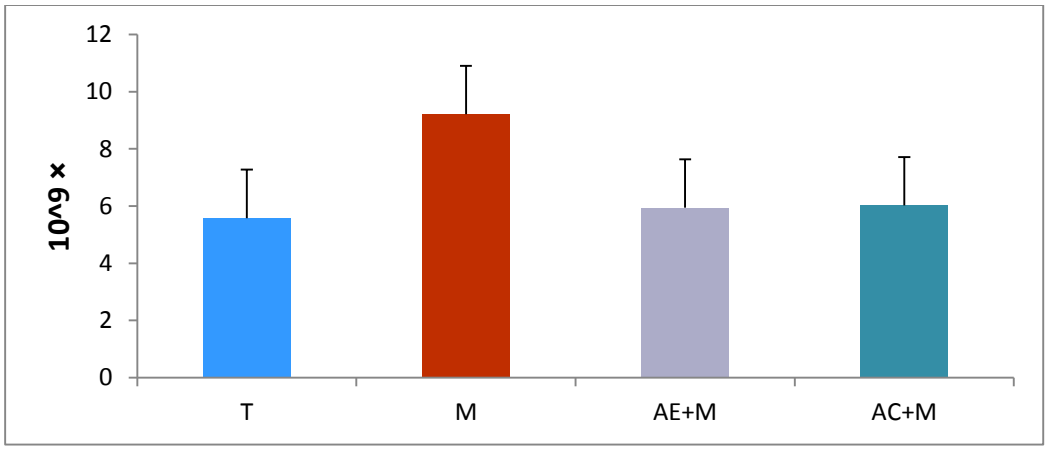


شكل 10: يمثل مقارنة العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء لدى المجموعة الشاهدة و العاملة بالدواء و المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين.

7- نتائج المجموعة المعاملة بالمستخلصات و الدواء معا مع المجموعة الشاهدة و المجموعة المعاملة بالدواء:

لوحظ من خلال قياس عدد كريات الدم البيضاء ارتفاع في قيمها لدى المجموعتين المعاملتين بالمستخلص النباتي و الدواء معا، بحيث كانت الزيادة في المجموعة المعاملة بالدواء و المستخلص الكلوروفورمي المائي معا اكبر من المجموعة المعاملة بالمستخلص الإيثانولي و الدواء معا .

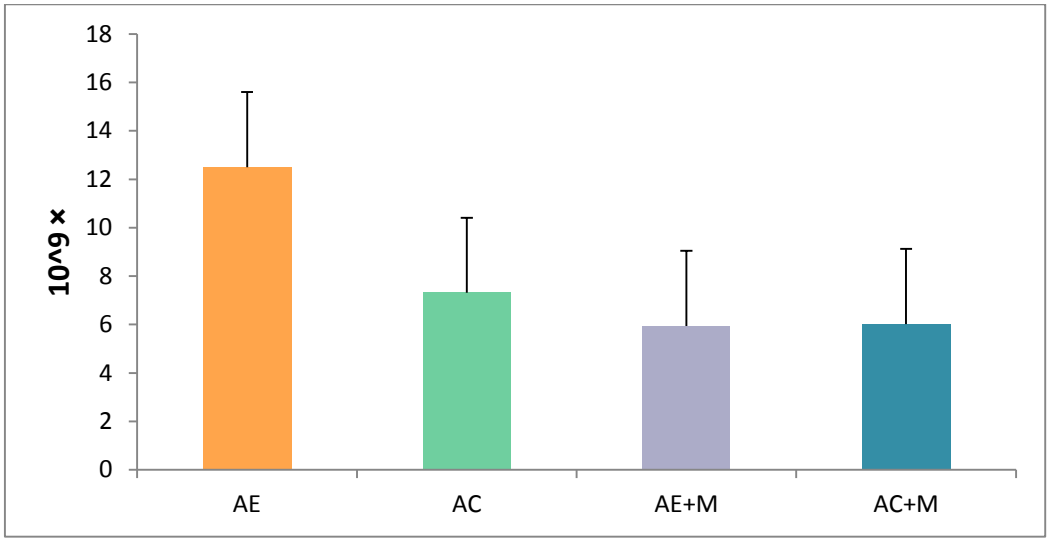
من خلال ملاحظة النتائج وجد أن عدد كريات الدم البيضاء لدى المجموعة المعاملة بالدواء كان أعلى من المجموعات الأخرى .



شكل 11: يمثل مقارنة العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء عند المجموعة الشاهدة والمعاملة بالدواء مع المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين مع الدواء

8- نتائج المجموعات المعاملة بالمستخلص و الدواء معا و المجموعات المعاملة بالمستخلصات النباتية فقط :

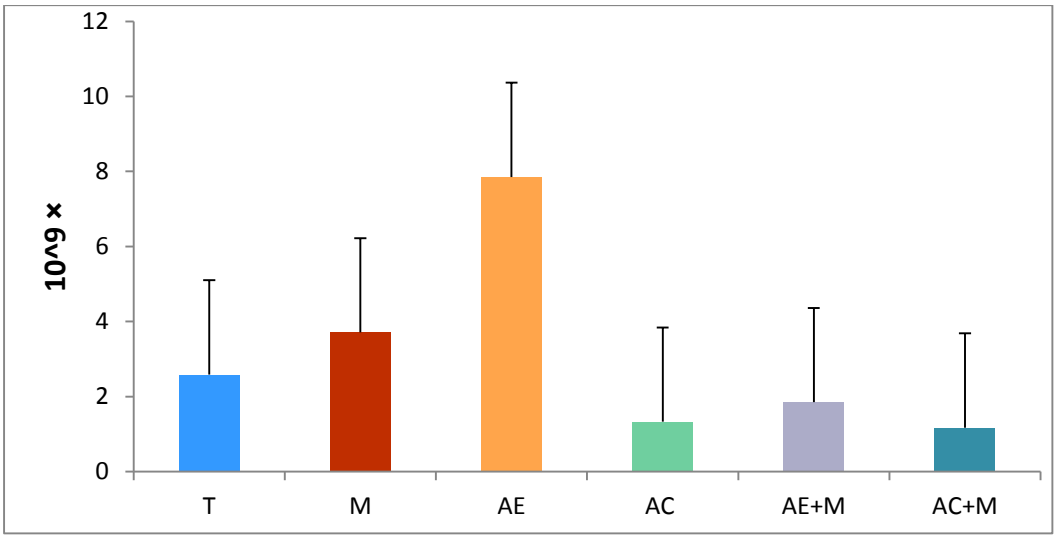
من معاينة النتائج وجد أن مجموعة المستخلص الايثانولي المائي أعطت زيادة في عدد كريات الدم البيضاء .



شكل 12: يمثل مقارنة العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء عند المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين والمجموعتين المعاملتين بالمستخلصين و الدواء معا

9- نتائج تحليل كريات الدم البيضاء المتعادلة

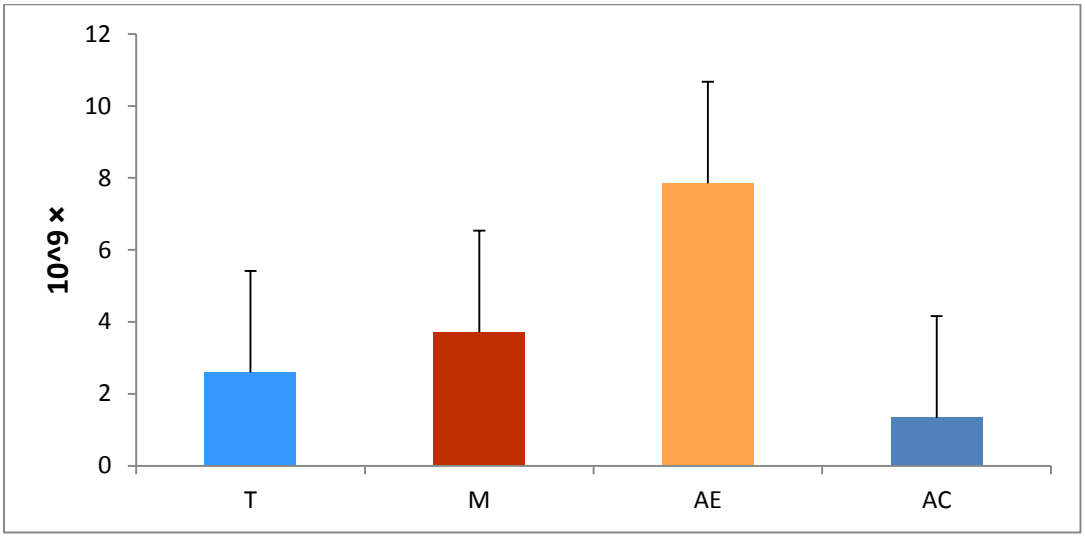
أظهرت النتائج التجريبية أن المجموعات المعاملة بالمستخلص الايثانولي أعطت اكبر عدد من الخلايا المتعادلة و المقدرة ب 7.85×9 ^10/لتر



شكل 13: يمثل متوسط عدد كريات الدم البيضاء المتعادلة لمختلف المجموعات.

10- نتائج المجموعات المعاملة بالمستخلصات و المجموعة الشاهدة و المجموعة المعاملة بالدواء :

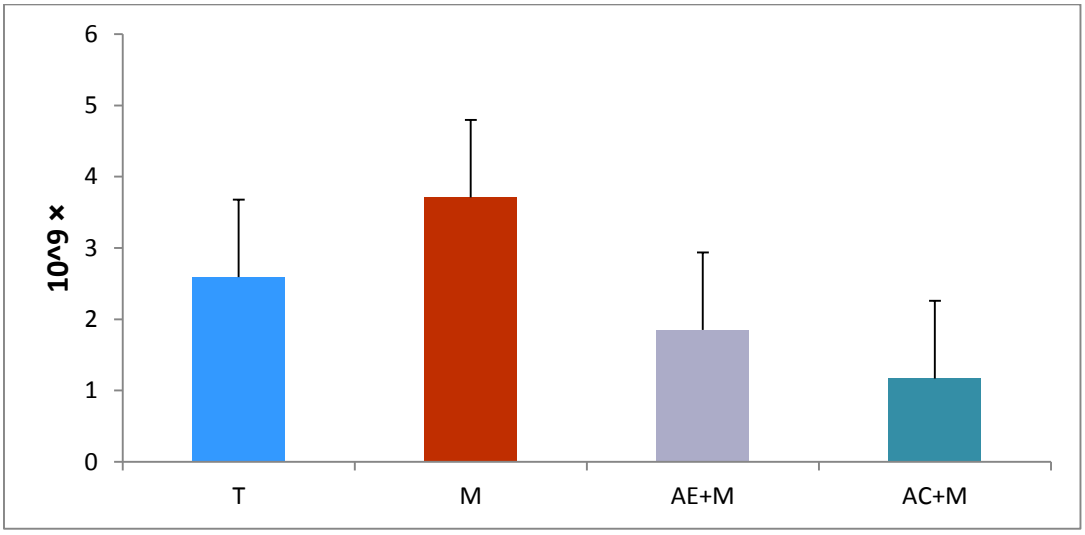
أعطت نتائج المجموعة المعاملة بالمستخلص الإيثانولي المائي أعلى قيمة في عدد كريات الدم البيضاء المتعادلة .



شكل 14: يمثل مقارنة العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء المتعادلة لدى المجموعة الشاهدة و العاملة بالدواء و المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين.

11- نتائج المجموعات المعاملة بالمستخلصات و الدواء معا مع المجموعة الشاهدة و المجموعة المعاملة بالدواء :

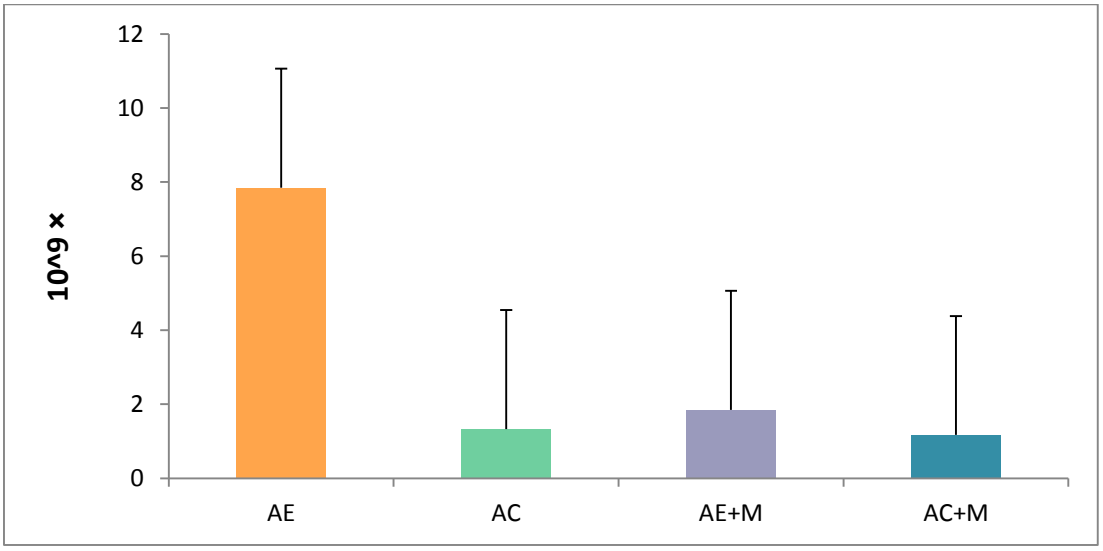
أظهرت النتائج أعلى قيمة من عدد كريات الدم البيضاء المتعادلة لدى المجموعة المعاملة بالدواء فقط و التي قدرت ب 3.71×10^9 /لتر .



شكل 15: يمثل مقارنة عدد كريات الدم البيضاء المتعادلة عند المجموعة الشاهدة و المعاملة بالدواء مع المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين مع الدواء.

12- نتائج المجموعات المعاملة بالمستخلصات و الدواء معا مع المجموعات المعاملة بالمستخلصات :

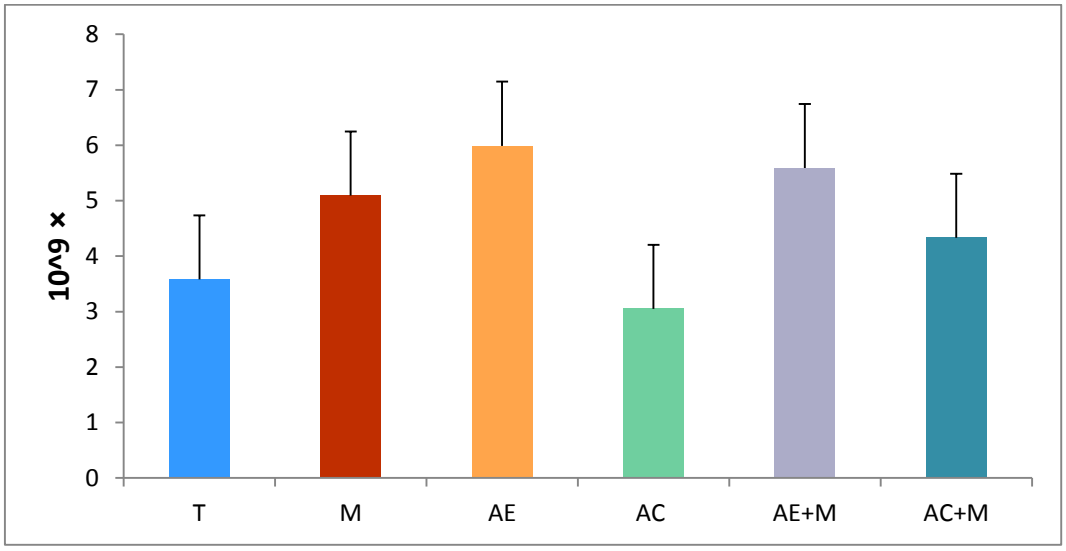
بينت النتائج ارتفاع ملحوظ في عدد كريات الدم البيضاء المتعادلة لدى المجموعة المعاملة بالمستخلص الايثانولي المائي



شكل 16: يمثل مقارنة عدد كريات الدم البيضاء المتعادلة عند المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين والمجموعتين المعاملتين بالمستخلصين و الدواء معا.

13- نتائج كريات الدم البيضاء اللمفاوية :

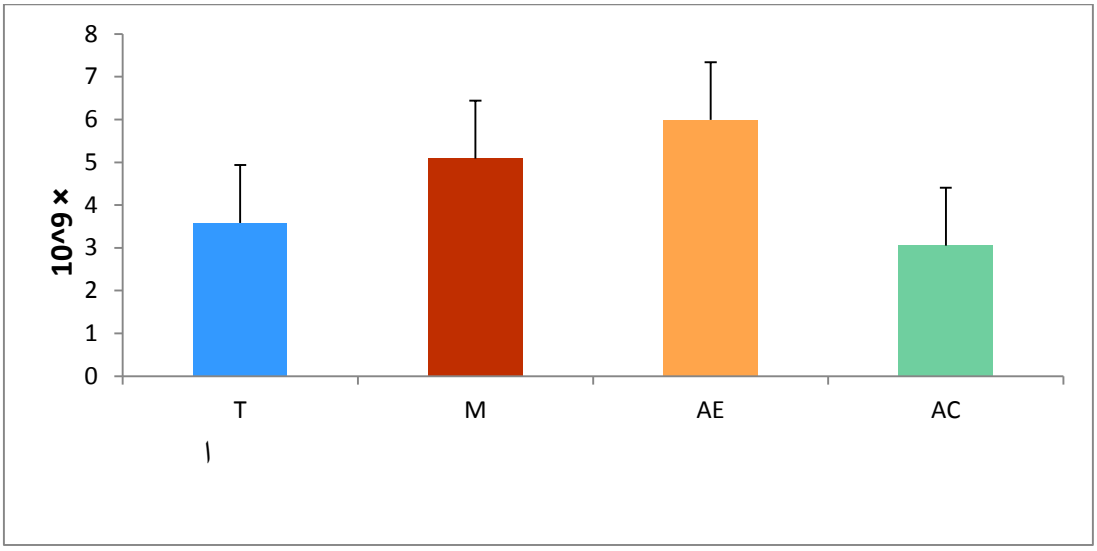
بينت نتائج معاملة الفئران زيادة في عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية وهذا ما يوضحه الشكل رقم (17) :



شكل17: يمثل متوسط عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية لمختلف المجموعات

14- نتائج المجموعات المعاملة بالمستخلصات مع المجموعة الشاهدة و المجموعة المعاملة بالدواء :

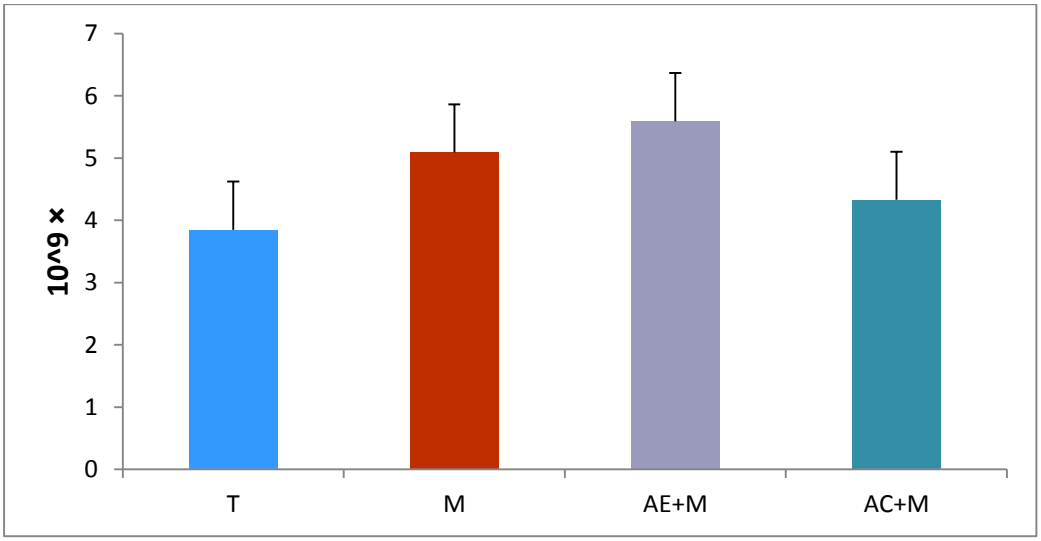
أثبتت نتائج قياس كريات الدم البيضاء اللمفاوية زيادة في قيم هذه الأخير لدى المجموعة المعاملة بالمستخلص الإيثانولي المائي ، حيث قدرت ب 5.99×10^9/لتر.



شكل 18:يمثل مقارنة العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء اللمفاوية لدى المجموعة الشاهدة و العاملة بالدواء و المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين.

15- نتائج المجموعات المعاملة بالمستخلصات و الدواء معا مع المجموعة الشاهدة و المجموعة المعاملة بالدواء :

قدر عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية في المجموعة المعاملة بالمستخلص الإيثانولي المائي ب 5.59×10^9/لتر حيث تمثل أعلى قيمة مقارنة بالمجموعات الأخرى.

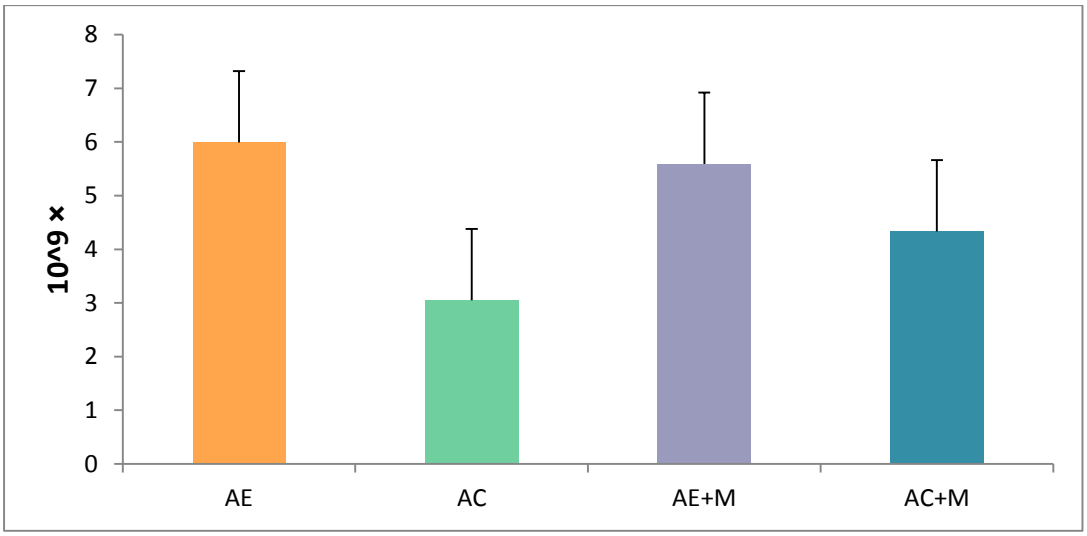


شكل 19: يمثل مقارنة عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية عند المجموعة الشاهدة و المعاملة بالدواء مع المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين مع الدواء

16- نتائج المجموعات المعاملة بالمستخلصات والدواء معا مع المجموعات المعاملة بالمستخلصات النباتية:

دلت النتائج على زيادة في عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية عند المجموعات المعاملة بالمستخلص الإيثانولي المائي و الدواء معا، في حين كانت أعلى قيمة لكريات الدم البيضاء اللمفاوية عند المجموعة المعاملة بالمستخلص الإيثانولي

فقط.



شكل 20: يمثل مقارنة عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية عند المجموعتين المعاملتين بالمستخلصين والمجموعتين المعاملتين بالمستخلصين و الدواء معا

مناقشة النتائج

مناقشة النتائج:

1- مناقشة نتائج المردودية و نشاط المستخلصات :

	مستخلص الايثانول	مستخلص الكلوروفورم
الكتلة المستعملة (g)	50g	50g
المردودية	3.2	2.2
النشاط (عدد GB)	12.15	7.31

جدول 9 : يمثل نشاط المستخلصات النباتية و المردودية

بالرغم من خضوع المستخلصين لنفس ظروف الاستخلاص و نفس الكتلة المستعملة من القتاد المسلح ، إلا أن هناك تفاوت و اختلاف في مردود و نشاط الاستخلاص ، حيث كان مردود مستخلص الايثانول بأكبر نسبة بلغت 3.2 % ،ثم يليه مستخلص الكلوروفورمي المائي بنسبة 2.2 % وقد يفسر هذا التفاوت في المردود كل من المستخلصين بالتالي فان الاستخلاص بالمذيب الإيثانولي المائي يكون أحسن نظرا للحصول على أكبر كمية من المركبات الفعالة في المحتوى و العدد منه في المستخلص الكلوروفورمي سواء من حيث كمية المركبات المستخلصة أو حتى عدد و نوعية هذه المركبات.

2- مناقشة نتائج معاملة الفئران بالمستخلصات النباتية مقارنة بالمجموعة الشاهدة والمجموعة الدوائية:

أظهرت نتائج معاملة الفئران بالمادة الدوائية و بمستخلصات نبات القتاد المسلح مقارنة بالحيوانات الشاهدة أن:

المستخلصات النباتية كان لها تأثير في زيادة عدد كريات الدم البيضاء خاصة الخلايا اللمفاوية مقارنة بالمجموعة الشاهدة حيث كان عدد كريات الدم البيضاء لدى المجموعة المعاملة بالمستخلص الإيثانولي المائي أكبر من عدد هذه الخلايا في المجموعة المعاملة بالمستخلص الكلوروفورمي المائي وحتى في المجموعة المعاملة بالدواء حيث بلغ عدد الخلايا 12.5×10^{9}/لتر و قد ترجع هذه الزيادة إلى احتواء هذه المستخلصات و خاصة المستخلص الإيثانولي المائي على مركبات نشطة ومحفزة للجهاز المناعي مسببة بذلك زيادة في عدد الخلايا المناعية.

في حين أن الدواء و المستخلص الكلوروفورمي قد يحتوي على مركبات أقل نشطا أو قد تكون هذه المركبات ذات تأثير ليس بكبير مقارنة بالمستخلص الإيثانولي لنبات القتاد المسلح. وهذا موضح في الجدول رقم (10)

	المجموعة الشاهدة	المجموعة الدوائية	مجموعة المستخلص الإيثانولي	مجموعة المستخلص الكلوروفورمي
عدد كريات الدم البيضاء	5.58	9.21	12.5	7.31
عدد الخلايا المتعادلة	2.59	3.71	7.85	1.33
عدد الخلايا اللمفاوية	3.58	5.09	5.99	3.05

جدول 10:نتائج المعاملة بالمستخلصات و الدواء و المجموعة الشاهدة

3- مناقشة زيادة كريات الدم البيضاء في المجموعة المعاملة بالمستخلص الايثانولي المائي:

يرجع سبب الزيادة الكبيرة في عدد كريات الدم البيضاء عن المعاملة بالمستخلص الإيثانولي إلى احتواء هذا المستخلص الهيدروكحولي لنبات القتاد المسلح على العديد من المركبات الفعالة التي تقوم بتحفيز الجهاز المناعي و بالتالي زيادة إنتاج الخلايا المناعية المتمثلة في خلايا الدم البيضاء عامة و الخلايا المتعادلة و اللمفاوية خاصة, حيث أظهرت الدراسات أن هذه المركبات و منها متعدد السكاريد, الفلافونويدات و الصابونين التي تكون بنسب متفاوتة ذات فعالية في تنشيط الجهاز المناعي(Deng,et al.,2021).

فقد لوحظ أن الفلافونويدات في المستخلص المائي الكحولي لها القدرة على تحسين وظيفة الجهاز المناعي خاصة الزيادة من إنتاج الخلايا القاتلة الطبيعية التي تساهم في مكافحة العدوى و التقليل من الالتهاب (Alimardani, et al.2019).

وأن مركبات الفلافونويدات خاصة الكيرسيتن, الموجودة في المستخلص الكحولي لنبات Ajugaiva قادرة على تنشيط مسارات الإشارة في الجسم منها مسار NF-KB و مسار MAPK حيث تشارك هذه الأخيرة في تنظيم وتنسيق الاستجابة المناعية من خلال التحفيز على إنتاج السيتوكينات مثل: IL-2 و IFN-γ وبالتالي تحفيز إنتاج خلايا الدم البيضاء (Al-snafi, et al., 2018).

كما أن عديد السكاريد يمكنها المشاركة في النشاط المناعي خاصة مركب β- glucan الذي يعمل على زيادة إنتاج خلايا الدم البيضاء عن طريق الارتباط بمستقبلاتها السطحية (Zhang, et.,2017).

كما أن تنشيط البالعات الكبيرة و الخلايا الشجيرية يتم بارتباط Arabinogalactan على مستقبلاتها و هذا ما يؤدي إلى توليد سلسلة من الإشارات التي تؤدي إلى تنشيط الخلايا التائية (Kim, et al.,2018).

3-1 مناقشة زيادة كريات الدم البيضاء اللمفاوية:

بينت نتائج المجموعات المعاملة بالمستخلصات و الدواء و المجموعة الشاهدة أن المجموعة المعاملة بالمستخلص الإيثانولي أعطت زيادة في الخلايا اللمفاوية حيث قدرت هذه الزيادة ب 5.99×10^9/لتر وهي أكبر قيمة مقارنة بالمجموعات الأخرى وهذا ما يوضحه الجدول رقم (8) .

إن هذه الزيادة تتم نظرا للدور الذي تلعبه مركبات عديدة السكاريد في تحفيز النشاط المناعي حيث ترتبط هذه المركبات مع المستقبلات السطحية الموجودة على الخلايا اللمفاوية وهي تعد جزءا هام من نظام التعرف على الذات و اللاذات الموجود في الخلايا المناعية وتختلف هذه المستقبلات من نوع إلى آخر (Zhang, et al., 2022).

وقد أثبت أن المستقبلات السطحية التي تتفاعل مع عديدات السكاريد هي مستقبلات TLRs تقوم بالتعرف على أجزاء معينة تسمى الأنماط الجزئية المصاحبة لمسبب المرض المعروف باسم PAMPs من خلال الارتباط بها, مؤديا إلى إفراز السيتوكينات المسؤولة عن التنشيط المناع (Zhang, et al., 2022).

أما مركب Lentinan الذي يحفز إنتاج كريات الدم البيضاء من خلال تنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية فقد يرجع ذلك إلى الارتباط بالمستقبل Dectin-1 ويمكن لهذا النوع من عديد السكاريد تنشيط كل من الخلايا اللمفاوية التائية و البائية (Wang, et al.,2023).

كما وجد أن مركبات الفلافونويدات لها دور في إنتاج الخلايا اللمفاوية من خلال تنشيط نخاع العظام، عن طريق زيادة إنتاجها للأجسام المضادة و السيتوكينات التي تقوم بتنبيه الجزيئات التي تساعد في تنظيم الاستجابة المناعية (Kumar, et al.2018).

و تشير الدراسات أن الصابونين المستخرج من نبات القتاد يحفز إنتاج IL-2 و IFN-γ في الخلايا التائية البشرية من خلال الزيادة في التعبير الجيني السيتوكينات الخاصة بها (Aly, et al.,2022).

2-3 مناقشة زيادة كريات الدم البيضاء المتعادلة:

يلاحظ ارتفاع في عدد الخلايا المتعادلة في المجموعات المعاملة بالمستخلص الايثانولي و بنسبة أعلى مقارنة بالمجموعة المعاملة بالمستخلص الكلوروفورمي وعدد الخلايا اللمفاوية مما يوضح فعالية المركبات النشطة في المستخلص الإيثانولي حيث أكدت العديد من دراسات على أن المركبات النشطة النباتية تؤثر كذلك على الخلايا المتعادلة و لكن بطرق و آليات تختلف في تأثيرها عن تلك الملاحظة في فعلها على الخلايا اللمفاوية.

(Fallah, et al., 2019)

وقد وجد أن مركبات الفلافونويدات تعمل على زيادة إنتاج عامل تحفيز مستعمرة الخلايا الضامة المحببة GM-CSF وهو بروتين يساعد على تنشيط إنتاج الخلايا المتعادلة من نخاع العظم و ذلك عن طريق تنشيط العامل NF-KB (Yang, et al .2017).

كما ترفع الفلافونويدات من التعبير الجيني للوسائط الكيميائية التي تزيد من إنتاج الخلايا المتعادلة مثل:IL-3,
و التي تؤثر على هذا النوع من الخلايا من خلال زيادة تحركها و تجمعها في مناطق الالتهاب و قدرتها على التعرف على الكائنات الغريبة عن الجسم مما يؤدي إلى تقوية جاهزية الجهاز المناعي(Ding, et al., 2023).

كما يرجع تأثير فلافونويدات القتاد المسلح التي تأثر على الخلايا المتعادلة و اللمفاوية إلى أن الفلافونويدات ترتبط بمستقبلات مختلفة على خلايا الجهاز المناعي بما في ذلك مستقبلات NLRs و مستقبلات TLRs ومستقبلات نهايات الجليكوزيل الفائقة مما يساعد على زيادة كميتها و سرعة تحركها (Zhu, et al., 2022) .

4- مناقشة زيادة كريات الدم البيضاء في المجموعة المعاملة بالمستخلص الكلوروفورمي المائي:

تبين نتائج المعاملة بالمستخلص الكلوروفورمي المائي زيادة في عدد كريات الدم البيضاء مقارنة بالمجموعة الشاهدة حيث قدر عدد كريات الدم البيضاء ب7.31×10^9/ لتر في حين كان هذا العدد أقل من المجموعة المعاملة بالدواء و كذلك أقل من المجموعة المعاملة بالمستخلص الايثانولي.

و الملاحظ أن زيادة كريات الدم البيضاء تخضع لعدة آليات أهمها أن للمركبات النباتية قدرة التأثير على الجهاز المناعي من خلال الارتباط بالمستقبلات الغشائية للخلايا المناعية أو من خلال التأثير على مسارات التكاثر و التمايز و الانقسامات الخلوية و تحفيز إفراز الوسائط الكيميائية للخلايا المناعية(Nishimura, et al.,2019).

كما يمكن لمركبات الفلافونويد أن تحمي نخاع العظم من الضرر، مما يساعد في ضمان قدرته على إنتاج خلايا الدم البيضاء بالإضافة إلى قدرتها على تنشيط العديد من مسارات الإشارة التي تشارك في زيادة كريات الدم البيضاء (Bianco, et al., 2023).

لقد تم إثبات قدرة الصابونين على الارتباط بالخلايا وتحفيز إنتاج السيتوكينات أو زيادة نشاط الإنزيمات التي تشارك في إنتاج السيتوكينات ذلك ما يؤدي إلى تنشيط الدفاعات المناعية عن طريق إرسال إشارات بين الخلايا (Aly, et al.,2022).

كما لوحظ أن عديد السكاريد ترتبط بمستقبلات محددة على سطح خلايا البالعات الكبيرة و الخلايا الشجيرية مما يؤدي إلى تنشيطها و تحويل الماكروفاج من حالة الراحة إلى حالة التأهب و النشاط داخل العضوية حيث تقوم ببلعمة المستضد و الأجسام الغريبة (Nishimura, et al., 2019).

5- مناقشة زيادة كريات الدم البيضاء في المجموعة المعاملة بالدواء:

يحتوي دواء Solacy pédiadrique على العديد من المكونات الفعالة التي تعطي نتائج بيولوجية جيدة في التحفيز المناعي ، المتمثلة في زيادة عدد كريات الدم البيضاء ، وهذا ما أظهرته نتائج تحليل كريات الدم البيضاء بعد معاملة الفئران بهذا الدواء ، حيث كان هناك ارتفاع في عدد كريات الدم البيضاء لدى المجموعة المعاملة بالدواء مقارنة بالمجموعة الشاهدة وبعض المجموعات الأخرى التي تمت معاملتها بمختلف المواد . وهذا يرجع إلى الخصائص و المكونات البيولوجية التي تتواجد في هذا الدواء والتي كانت فعالة جدا في التحفيز المناعي .

فمركب الكبريت له تأثير وقائي على الغشاء المخاطي للأنف . كما أن مركب L-cystéine و الذي يعتبر حمض آميني أساسي في تركيب الجلوتاتيون ، وبالتالي له دور أساسي كمضادة للأكسدة ، حيث يعمل هذا الأخير على حماية الخلايا من الأكسدة الفوقية للغشاء البلازمي و بالتالي الحفاظ عليها من التلف التأكسدي . كما أن Sulfur precipited الكبريت المترسب له دور كمضاد للالتهاب و مضاد للجراثيم .

كما يعمل الدواء على تفعيل المظاهر المناعية وهذا راجع إلى مركب Rétinol ، حيث يمثل مصدر للفيتامين A ، وهذا الأخير يعمل في وجود *Saccharomyces cérévisiae* على تحفيز وتقوية المناعة.

فقد وجد أن *Saccharomyces cérévisiae* . أكثر فعالية في التحفيز المناعي من بين المركبات التي يحتوها هذا الدواء . وذلك راجع إلي قدرته في المساعدة على زيادة إنتاج NK و الأجسام المضادة بما في ذلك اللمفاويات و الخلايا القاعدية (Angelis, et al .,2022).

إن احتواء *Saccharomyces cerevisia* على العديد من المركبات التي تعمل على تنشيط الخلايا المناعية، بما في ذلك الخلايا اللمفاوية خاصة البائية ،فقد وجد أن من بين هذه المكونات beta-glucans ، الذي يؤدي إلى تنشيط الخلايا البائية و زيادة إفراز الأجسام المضادة (Bianco, et al.,2022) .

كما يعمل *Saccharomyces cerevisiae* على إنتاج السيتوكينات التي تنظم الاستجابة المناعية . و يعزز من إنتاج Interféron-gamma(IFN-γ) و Interleukin-2(IL-2) ، والتي تعتبر مهمة للوظيفة المناعية . (Feng, et al.,2020)

لقد بينت العديد من الدراسات التجريبية أن الفئران التي تم إعطائها مكملات S.cerevisiae سجلت تحفيز مناعي أدى إلى زيادة الخلايا البائية مما أدى إلى زيادة إنتاج الأجسام المضادة (Li, et al., 2019) .

كما أن *Saccharomyces cerevisiae* يعمل على زيادة إنتاج الأجسام المضادة ضد فيروس الأنفلونزا . (Nishimura, et al.,2019)

وجد أن المركبات الطبية التي تحتوي على الكبريت تعتبر عوامل ممتازة مضادة للالتهاب و الأكسدة وبالتالي تدعم الجهاز المناعي , كما أنها تقلل من الأعراض المتعلقة بالحساسية .

6- مناقشة نتائج المجموعات المعاملة بالدواء و المستخلص الإيثانولي معا و المستخلص الإيثانولي فقط:

	مجموعة شاهدة	مجموعة دوائية	مجموعة AE +M	مجموعة AC + M
عدد كريات الدم البيضاء	5.58	9.21	5.94	6.02
عدد كريات الدم البيضاء المتعادلة	2.59	3.71	1.85	1.17
عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية	3.58	5.09	5.59	4.33

جدول 11:يوضح عدد كريات الدم البيضاء عند المجموعة الشاهدة والمعاملة بالدواء و المجموعتين المعاملتين بالمستخلصات و الدواء معا

لقد وجد أن عدد خلايا الدم البيضاء بما فيها المتعادلة و اللمفاوية تكون بنسب متفاوتة في كل من المجموعات المذكورة و أن هناك زيادة في عدد كريات الدم البيضاء قد سجلت لدى المجموعة المعاملة بالمستخلصات و الدواء معا مقارنة بالمجموعة الشاهدة، حيث كان تأثير المستخلص الكلوروفورمي والدواء معا أحسن من تأثير المستخلص الإيثانولي و الدواء معا و هذا موضح في الجدول رقم(11) ، إلا أنها تعتبر أقل قيمة من عدد هذه الخلايا عند المجموعة المعاملة بالدواء، في حين أن تفاعل هذه المستخلصات مع الدواء أعطى نتيجة إيجابية بالنسبة لكريات الدم البيضاء اللمفاوية و أن هذا الفعل كان أقل على عدد كريات الدم البيضاء المتعادلة مقارنة بالمجموعة الشاهدة .

و يمكن تفسير التأثير السلبي على العدد الإجمالي لكريات الدم البيضاء بما فيها المتعادلة بحدوث عملية تثبيط بين الدواء و المستخلصات النباتية مما أدى إلى خفض المفعول الدوائي و تأثيره على الخلايا المذكورة بفعل تفاعل مركبات الدواء مع محتويات المستخلصات النباتية الإيثانولي و الكلوروفورمي مما أدى إلى تثبيط الدور التحفيزي للمناعة لكل من الدواء و المستخلصات.

كما لوحظ من النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم (11) أن تفاعل المركبات الدوائية مع المستخلص النباتي الإيثانولي أدى إلى زيادة معتبرة في عدد اللمفاويات، وهذا ما يفسر فعل و تزامن وجود هذه المركبات في جسم الفأر التي تختلف في موقع التأثير ، و أن هذا التداخل لا يبدي فعل تثبيطي للمركبات على الخلايا اللمفاوية.

فإن احتواء *Saccharomyces cerevisiae* على béta-glucans الذي هو أحد أنواع عديدات السكاريد و أهم المكونات الموجودة في الدواء و له تأثير إيجابي في رفع عدد و نشاط اللمفاويات. كما أن تواجده في المستخلصات النباتية ضاعفت من كميته مما عزز بشكل أساسي الدور المهم في زيادة عدد اللمفاويات مقارنة بالمعاملات الأخرى .

الخاتمة:

الخاتمة:

تختلف أنواع النباتات الطبية وفوائدها وطرق استخدامها من نبات إلى آخر لمعالجة العديد من الأمراض التي تصيب الإنسان عن طريق أخذ النباتات أو جزء منها بحالتها الطبيعية ووضعها على الجزء أو العضو المريض كما يمكن استخدامها كمنقوع أو لطخات لتخفيف الآلام. مما ساهم في ظهور طب الأعشاب وبعد تطور الوسائل العلمية و الأجهزة المخبرية تم تحديد المكونات الكيميائية الفعالة للنباتات الطبية.

تهدف هذه الدراسة إلى الاستخلاص الهيدروكحولي (الإيثانولي و الكلوروفورمي) لمركبات فعالة في عملية التحفيز المناعي من النبات المدروس. و قد أعطت معاملة الفئران بهذه المركبات نتائج إيجابية مبينة أن مستخلصات نبات القتاد المسلح يملك نشاطا محفزا للمناعة بالنسبة للمستخلص الإيثانولي 12.15 ×10^9/لتر أكثر من المستخلص الكلوروفورمي 7.31 ×10^9/لتر. حيث يرجع هذا الفرق إلى تنوع و اختلاف المكونات أو المركبات المحفزة للنشاط المناعي و استخلاصها بمذيبين مختلفين من نبات القتاد المسلح مما أدى إلى زيادة الكريات الدموية البيضاء عند الفئران المعاملة مقارنة بالشاهدة. حيث تلعب كل من مركبات متعدد السكاريد ، الفلافونويدات و للصابونينات تأثير بارز في عملية التحفيز المناعي بنسبة كبيرة تتمثل في رفع عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية و المتعادلة.

إن الفعل التآزري لهذه المستخلصات مع الدواء Solacy pédiadrique أظهر نشاطا في زيادة كريات الدم البيضاء بنسبة 9.210×10^/لتر ، وتم أخذه كمرجع للمقارنة حيث كانت نتائج هذا التعاون مختلفة ، فقد وجد أن دمج المركبات الفعالة في مستخلص الكلوروفورمي المائي لنبات القتاد المسلح مع الدواء أعطى أعلى النتائج من حيث الزياد في كريات الدم البيضاء بنسبة 6.02×10^9 /لتر ، في حين كانت نتائج التآزر مع المستخلص الإيثانولي المائي لنبات القتاد المسلح أقل منه . ومنه فإن العلاج بهذا الدواء مرفقا بالمستخلص الإيثانولي قد لا يعطي النتائج المرجوة ، على عكس المستخلص الكلوروفورمي الذي وجد أنه يزيد من فاعلية الدواء Solacy pédiadrique وبالتالي الحصول علة نشاط مناعي أعلى

.

لقد كشفت نتائج هذه الدراسة أن هذا النبات يحتوي على مجموعة من المواد النشطة بيولوجيا (مركبات فينولية، فلافونويدات، متعدد السكاريد و الصابونينات) التي لها اهتمامات علاجية عديدة منبهة للمناعة والتي يمكن استغلالها في عدة مجالات (الأدوية، الأغذية و مستحضرات التجميل).

لقد تم من خلال هذا العمل الكشف عن أهمية نبات القتاد المسلح *Astragalus armatus* في التحفيز المناعي و عن مدى التآزر الحادث بين الدواء و بعض المركبات النشطة المتواجدة في النبات من خلال زيادة النشاط المناعي للفئران المعاملة .

مما يفتح آفاق جديدة للبحث المعمق و إجراء دراسات واسعة على النبات لتحديد المركبات الفعالة المتسببة في هذا التأثير و التي أعطت لهذا النبات أهمية كبيرة في الطب البديل لمعالجة مختلف المشاكل الصحية و إمكانية استخلاصها بمذيبات أخرى بالإضافة إلى إمكانية الحصول على مستخلصات ذات تأثير أفضل من تأثير هذا الدواء و أقل من ناحية الآثار الجانبية للمركبات الدوائية المصنعة.

المراجع:

المراجع:

العابد إبرهيم. (2009). دراسية الفاعلية المضادة للبكتيريا و المضادة للأكسدة لمستخلص الخام لنبات الضمران القلويدات لنبات الضمران. رسالة ماجستير. كلية العلوم و علوم المهندس .قسم فيزياء . فرع كيمياء عضوية تطبيقية . جامعة قاصدي مرباحور قلة الجزائر .

قاعدة البيانات الأوروبية- المتوسطية لنباتات. خريطة انتشار القتاد المسلح (بالإنجليزية). تاريخ الولوج 14جانفي 2024 .

محمود صالح سراج علي، يونس محمد الحسن. (2002). تأثير استرجاع النباتات الطبية البرية على خواصها الكيميائية و الحيوية. التقرير النهائي المقدم للبحث العلمي. كلية العلوم الزراعية والأغذية. قسم البساتين. جامعة الملك فيصل المملكة العربية السعودية ,3-6.

Ablinger, E., Leitgeb, S., Zimmer, A. (2013).Differential scanning fluorescenceapproach using a fluorescent molecular rotor to detect thermostability of proteins insurfactant-containing formulations. International Journal of Pharmaceutics, 441, 255-260.

Akira, Y.(2015). Putative Prophylaxes of Aloe Vera for Age-Related Diseases. Journal of Gastroenterology and Hepatology Research 4, 1407-1224

Al-Dabbas, M., Abduljawad, H., El-Ansari, A. (2021).Antioxidant, antimicrobial, and antiinflammatory properties of Lebanese armoraciarusticana roots: An in vitro study.Plants, 10(2).

Agarwal, **S**., Singh,V.(1999).Immunomodulators: a review of studies on Indian medicinal plants and synthetic peptides Part I : medicinal plants. PINSA, 179-204.

Ali.(2006). Plantes médicinales internationales et leur description - leurs composants - modes d'utilisation et de culture. Facilité Connaissance Alexandrie, Égypte.

Alimardani, M., Mirhosseini, A., S., Ebrahimi, M., . . . M. (2019). Effect of Ajugaivahydroalcoholic extract on immune response in mice infected with pneumonia virus of mice. Phytotherapy Research.

Al-Snafi, M., El-Demerdash, A., . . .M. (2018). Ajugaiva L: A potential medicinal plant for the treatment of cardiovascular diseases. Journal of Medicinal Plants Research, 6295-6302.

Aly, E., El-Sayed, A., Moustafa, A. (2022).Saponins: Biological activities, potential applications, and toxicity. Molecules, 27(1), 111.

Amran, M. (2018). Plantes médicinales et aromatiques et leurs usages médicinaux. Centre de Recherche nationale. Egypte, 13 - 12.

Angelis, D., M., Carullo, G., Pivonello, C., . . . R. (2022). Saccharomyces cerevisiae as a potential therapeuticagent for the treatment of COVID-19.Frontiers in Microbiology, 13.

Angone, S., Nguema-Ona, E .,Driouich, A. (2010). La thérapie par les plantes en Afrique: activités immunostimulantes des polysaccharides de la paroi végétale. Journal of Phytothérapie, 8(4), 2-3.

Anne ,S.(2000). The traditional uses, chemical constituents and biological activities of Plantago major L.A review. Journal of Ethnopharmacology (ELSEVIER), 1–21.

Asgary, S., Sahebkar, A., Afshani, R. (2013).Immunomodulatory effects of aqueous extract of three species of Astragalus on human lymphocytes. Journal of Immunotoxicology, 10(3), 273-280.

Azim, A., Mohamed, H., Farouk, N., . . . D. (2017). Therapeutic evaluation of Acanthophyllumsquarrosumplant.Journal of Clinical Pharmacy and Toxicology, 85-91.

Baadache , I., Merrouche, kh.(2019). Contribution à L’étude Phytochimique de deux Espèces de La Famille des Apiacées et Asteracées. Université Constantine 1.

Baghriche, I., Zerizer, S., Kabouche, Z., khalfallah, A.(2022). the protective effect of astragalusarmatus on cardiovascular diseases induced by hyperhomocysteinemia in mice. international journal of ecosystems and ecology science, 12 (4), 195-204.

Bachelet, B. (2013). Thèse : Impact de la phytothérapie sur le système immunitaire [En ligne]. École nationale vétérinaire d'Alfort.

Barbero, N., Barolo, C., Marabello, D., . . .G. (2012). Synthesis optical characterization and crystal and molecular X-ray structure of a phenylazojulolidine derivative. Dyes and Pigments, 92, 1177-1183.

Bekro,Y., Mamyrbekova, J., Boua, B., . . . E. (2007). Etude ethnobotaniqueet screening phytochimique de caesalpiniabenthamiana (baill.) herendetzarucchi (caesalpiniaceae). Sciences & nature, 2, 217 – 225.

Benny, K., Tan, H., Vanitha,J.(2004). Immunomodulatory and Antimicrobial Effects of Some Traditional Chinese Medicinal Herbs: A Review.Current Medicinal Chemistry, 1423-1430.

Benzaid, O.,Cherabi, S.(2019). Investigation phytochimique et activité antioxydante de la plante médicinale algérienne AstragalusarmatusWilld (Fabaceae). Université constantine1.

Bianco, C., Rosa, G., Micillo, M., . . .P. (2022). Immunomodulatory effects of Saccharomyces cerevisiae: Asystematic review and meta-analysis of clinical trials. Nutrition Journal, 21(1), 1

Bianco, F., Gensini, F.(2023). Flavonoids and inflammation from molecular mechanisms to clinical effects. Frontiers in immunology,14.

Boris, V., Nemzer., Diganta, K., Yashin, A., . . .Y. (2019). In vitro Antioxidant Activities of Natural Polysaccharides: An overview, Journal of Food Research,8, 80.

Bratkov, A., Shkondrov, M., . . . I. (2016) Flavonoids from the genus Astragalus: Phytochemistry and biological activit. Pharmacogn. Rev, 10, 11–32.

Brown, EJ.,Khodr, H., Hider, CR., . . . A. (1998). Structural dependence of flavonoid interactions with Cu2+ ions: implications for their antioxidant properties. Journal of Biochemical,330(3),1173-8.

Çalış, İ., Sticher O. (1996). Triterpenesaponins from plants of the flora of Turkey.Saponins used in traditional medicine advances in experimental medicine and biology. Plenum, New York, 404, 485–500.

Chaieb, I. (2010). Saponins as insecticides: a review. Tunisian Journal of Plant Protection, 5, 39- 50.

Chamandy, A.(2021). Etude des molécules bioactives et de leurs activités chez deux espèces d'astragales utilisées dans la médecine traditionnelle: AstragalusemarginatusLabill et Astragaluscoluteoides Will. », PhDThesis, Université de Strasbourg,.

Conney, A., Lu, Y., Lou, Y., . . . M. (1999). Inhibitory Effect of Green and Black Tea on Tumor Growth. Journal of Experimental Biology and Medicine,220,229-33.

Crotti, C., Farnetti, E., Licen, S., Barbieri, P., Pitacco, G. (2014).Iridium-catalyzedN-alkylation of diamines with glycerol. Journal of Molecular Catalysis A, 382, 64-70.

Cakilcioğlu, U., Türkoğlu I.,(2010). An ethnobotanical survey of medicinal plants in Sivrice (Elaziğ-Turkey).Journal of Ethnopharmacol, 132,165–175.

Da Yeon ,L., Li , H., Jin , H.,. . . R. (2012).Anti-Inflammatory Activity of Sulfur-Containing Compounds from Garlic. Journal of Medicinal Food, 11, 992–999.

Deng, L., Li, J., . . . X. (2021). Astragalus polysaccharides improve the immune function of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Journal of Ethnopharmacology, 167-174.

Dhanapal,R., Lim, S., . . .I. (2013). In vitro cytotoxicity and anti-inflammatory effects of Armoraciarusticana roots. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine,3(3), 205-209.

Ding, Y., Liu, Y., Wang, X. (2023). Flavonoids and their anti-inflammatory effects in cancer.Frontiers in Pharmacology, 14.

Du, Y.,Wan, H ., Huang, P., . . .Y.(2022). A critical review of Astragalus polysaccharides: From therapeutic mechanisms to pharmaceutics. Journal of Biomedicine and Pharmacotherapy, 147, 112654.

Ehsan, H., Monfared , A.(2013). Histological and Histometrical Examination in Assessment of Potential Immune-modulatory Properties of Glycyrrhiza glabra Extract in the Rats. Bulletin ofEnvironment, Pharmacology and Life Sciences (Academy for Environment and Life Sciences).

El-Nekeety, A., El-Kady, A., Soliman, S., M., . . . S. (2022). Protective effect of purslane extract against oxidative stress and immunological response induced by Staphylococcus aureus in rats. Journal of Food Biochemistry.

Faggio, C., Pagano, M., Dottore, A., . . .M. (2016). Evaluation of anticoagulant activity of two algal polysaccharides.Journalof Natural product research, 30(17), 2-3.

Fallah, M., Mirhosseini, M., Asadi, M. (2019). Flavonoids and immunity: A review. Nutrients, 3010.

Fathiazad, F., Khosropanah, M. K., Movafeghi, A. (2010).Cycloartane-type glycosides from the roots of AstragaluscaspicusBieb.Journal of Nat Prod. Res, 24, 1069–1078.

Feng, X., Zhang, Z., Wang, & Y. (2020).Saccharomyces cerevisiae as a potential immunomodulatoryagentfor cancer immunotherapy.Frontiers in Immunology. doi:10.3389/fimmu.2020.01237.

Francois, N.(2010). identification de polyphénols, évaluation de leur activité antioxydante et étude de leurs propriétés biologiques,80.

Gautam, S. M. Jachak. (2009). Recent developments in anti-inflammatory natural products. Journal of MedicinaleResearch. Reviews, 29, 767–820.

Gajalakshmi, S., Vijayalakshmi, S., Devirajeswari, V.(2012). Echinacea purpurea – a potent immunostimulant, 47-52.

Garcia-Maurino, S., Gonzalez-Hernandez, S., Sánche, A. (2017). In vitro and in vivo antiinflammatory activity of saffron (Crocus sativus L.) extract.Journal of PloSOne, 12.

Gorai, D., Jash,S., Roy, R . (2016). Flavonoids from astragalusgenus.Intertnational Journal of PharmceuticalScienc Research, 7, 2732–2747.

Goyal, M.,Sharma, S. K., Nagori, P., B., &Sasmal. (2014). Medicinal plants: phytochemistry and pharmacological properties. Journal of Pharmacy Research, 765-777.

Greger, H. (2019). Structural classification and biological activities of Stemonaalkaloids.Phytochemistry Reviews, 18, 463‑493.doi: 10.1007/s11101-019-09602-6.

Greuter, W., Burdet, H., Long., G.(1989) . Med-Checklist- Conservatoire & Jardin botaniques de la Ville de Genève. 4-35.

Hadj Said, O., Bechouni, O., (2013) Activité prébiotique des hydrolysats des polysacharides extraits de quelque plantes spontanées a caractére médicinal récltées dans le sahara Algérien (région de Ghardaia) . UniversiteKasdiMerbah Ouargla.44.

Hammami, I., Chen, J., Bronte, V. (2019). Immunomodulatory properties of engineered nanomaterials.Nature nanotechnology, 14(12), 1158-1168.

Hans, W. K., (2007). 1000 Plantes aromatiques et médicinales. TERR: 229.

Heinze, T., Liebert, T et Koschella, A. (2006). Esterification of polysaccharides. Springer Science et Business Media,187.

Hernandez, M., Tomás-Barberán, A. (2019). Flavonoids: Chemistry, bioavailability, biological activities, and food sources. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 242-265.

Hill, P., Cross, B., N., Barnett, R., A. (2021).Calcineurin inhibitor minimisationversusmaintenance for kidney transplant recipients. Cochrane Database of Systematic Reviews, 1(1), doi:10.1002/14651858.

Houta, O., Teyeb, H., Douki, W., Nefdati, M .(2012). Composition chimique et activiteantioxydante de l'huile essentielle d'astragalus gombo collectée a partir de deux sites de la tunisie. J. Soc. Chim. Tunisie,14, 63–67.

Hussain, H., Al-Harrasi, A., Al-Rawahi, A. (2015). Anticancer activity of Astragalusarmatus against breast cancer cell lines MDA-MB 231 and MCF-7. PLoS ONE, 10(10).

Jean, B.(2009). Pharmacognosie et phytochimie des plantes médicinales (4e ed.) Lavoisier.

Jin, M., Zhao,K ., Huang,Q., Shang,P.(2014) .Structural features and biological activities of the polysaccharides from Astragalusmembranaceus. International Journal of Biological Macromolecules, 64, 257–266.

Khalfallah, A., Karioti, A., Berrehal D., . . . A.,(2011). Flavonoid triglycosides from Astragalus armatus. Planta Med 77: 47. DOI: 10.1055/s0031-1282531.

Khalfallah, A., Karioti, A., Berrehal, D., . . . Z. (2014). A new flavonoltriglycoside and other flavonol glycosides from AstragalusarmatusWilld.(Fabaceae). Journal of (Natural Product Chemistry, 12–18.

Khetouta, M. (1987).Comment se soigner par les plantes médicinales .Edition Marocaines et internationales. Tanger ,113.

Khireddine, H. (2014). Comprimés de poudre de dattes comme support universel des principes actifs de quelques plantes médicinales d'Algérie. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magister .Université Mohamed Bougara-boumerdes,97.

Kim, J., Park, J., Lee, S., . . . J. (2018). Arabinogalactan stimulates the production of dendritic cells and macrophages in mice. Immunology, 150(2), 334-343 doi:10.1111/imm.13507.

Kooti, W., Servatyari, K., Behzadifar, M. (2017). Medicinal plants and their therapeutic roles in wound healing: a review study. Mini-Reviews in Medicinal Chemistry, 17(1), 47-62.

Kostova , I.,Bhatia,S., Grigorov,P., . . .L.(2011). Coumarins as Antioxidants.Current Medicinal Chemistry, 18(25), 3929–3951.

Kumar, A., Gupta, S., Din, E. (2018). Flavonoids: A boon to the immune system. Journal of Immunology Research, 1-10.

Kumar, S., Pandey, A. (2013). Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview.Journal of scientific world, doi: 10.1155/2013/162750.

Kutyrev, A., Kappe, T. (**1997**).Methanetricarboxylates as key reagents for thesimplepreparationofheteroarylcarboxamides with potential biological activity.Part1 :reactionofmethanetricarboxylates with indoline and 1,2,3,4-tetrahydroquinoline.Journal of Heterocyclic Chemistry, 34,969.

Labed, A., Ferhat, M., Labed-Zouad, I., . . .M.(2016) . Compounds from the pods of Astagalusarmatus with antioxidant,anticholinesterase, antibactirial and phagocytic activities. Journel of Pharmaceutical Biology, 54, 3026-3032 .

Labed,A.(2016).Investigation phytochimique et biologique de l'espèce Astragalusarmatusssp. numidicus (Coss. Et Dur.) Maire. Et synthèse catalytique de nouveaux dérivés julolidines. These du Doctorat. Université constantine 1.

Li, X., Qu, L., Dong, Y. (2020). Halimodendronhalodendron flavonoids alleviate oxidative stress and inflammation in human umbilical vein endothelial cells via activation of the Nrf2/HO-1 pathway. Journal of Molecules, 25(15), 3373. doi:10.3390/molecules25153373.

Li, X., Qu, L., Dong, Y., . . . T. (2014). A Review of Recent Research Progress on the AstragalusGenus.Journal of Molecules.doi:10.3390/molecules191118850.

Li, Y., Zhang, J., Wang, J., . . . J. (2019). Ajugaiva L. attenuates hypertension and improves endothelialfunction in deoxycorticosterone acetate-salt-induced hypertensive rats. Journal of Ethnopharmacology, 104-110

Li, Y., Zhang, X., Zhang, X. (2021). Antioxidant activity of different extracts from Astragalusarmatus using response surface methodology. Saudi Journal of Biological Sciences, 28(1), 272-279.

Lv, Y., Qi, Z., Cheng, L., . . .Z. (2020). The role of lycopene in the prevention and treatment of cancer.Cancer management and research, 19, 9291-9303.

Maiza, kh., (2023).Pharmacopee traditionnelle saharienne saharaalgerien .These de doctorat.Université Ben Youcef Ben Khedda, 407.

Mandal, S., Das, S. (2018). Antioxidant and antimicrobial activities of essential oils: An updated review. Recent Patents on Food, Nutrition & Agriculture, 97-107.

Mao, Q., Xu, X., Cao, S., Gan, R., Corke, H., Beta., Li, H. (2019). Bioactive compounds and bioactivities of ginger(Zingiberofficinale Roscoe).Journal of Foods, 8,18.

Marahatha, R., Gyawali, K., Sharma, K., . . .P. (2021). Pharmacologic activities of phytosteroids in inflammatory diseases: Mechanism of action and therapeutic potentials. Journal of Phytotherapy Research, 35, 5103‑5124.doi: 10.1002/ptr.7138.

Mekhfi, H., Haouari, E., M., Legssyer, A. (2004).Hypoglycaemic activity of the aqueous extract of Armoraciarusticana.Journal of ethnopharmacology, 94(2-3), 293-297.

Mokrane, S. (2019). Effet du séchage au micro-onde et à l'étuve sur la composition et l'activité antibactérienne du gingembre (Zingiber Officinale). Universiteaklimohandoulhadj – Bouira, 08- 09.

Moraes, P., T., Silva, d., M., . . . A. (2016). Immunostimulants:classification,definition, natural and synthetic sources. RevistaBrasileira de Farmacognosia, 26(2), 241-250.

Moran, A., Delbecque, C,.Kelley, A. (2001). Solvent effects on ground and excited electronic state structures of the push-pull chromophorejulolidinyl-N,N′-diethylthiobarbituric acid. The Journal of PhysicalChemistry A, 105, 10208-10219.

Muanda, F. (2010). Identification de polyphénols, évaluation de leur activité antioxydante et étude de leurs propriétés biologiques. Université de Paul Verlaine-Metz, 238.

Nagasaka, H., Ohta, K. (1989).The European patent applications. EP 300,410. Chemical Abstracts, 110.

Nam, S., J., Sharma, R., A., Nguyen, T., . . . L. (2017). activationethanol extract of Artemisia capillaris induces apoptosis in human colorectal cancer cells through ROS generation and caspase activation. International journal of molecular medicine, 39(5), 1246-1254.

Narayana,K., Reddy,M., Chaluvadi, M., Krishna, D .(2001).bioflavonoids classification, pharmacological, biochemical effects and therapeutic potential.Indian Journal of Pharmacology; 33: 2-16.

Naseri, K., M., Mahrooz, A., Mehdizadeh, A. (2014). Antimicrobial activity of methanolic extract of Armoraciarusticana (L.) roots against some foodborne bacteria. International Journal of Biosciences, 4(3), 71-78.

Nishimura, K., Sugimoto, K., Horiuchi, T., . . . H. (2019). Saccharomyces cerevisiae enhances the antibodyresponse to influenza vaccination in elderly adults. Journal of Nutrition, 149(1), 154-161.

Oguntibeju, O. (2018). Medicinal plants with anti-inflammatory activities from selected countries and regions of Africa. Journal of Inflammation Research, 11, 307–317.

Ozenda, P. (1991). Flore de sahara (3 édition mise à jour et augmentée) Paris . Editions du CNRS ,662.

Pandey, K., Rizvi, S .(2009). Plant Polyphenols as Dietary Antioxidants in Human Health and Disease.Oxidative Medicine and Cellular Longevity, 2(5), 270–278. doi:10.4161/oxim.2.5.9498

Park, H., K., Seok, K., J., Lee, J. (2015). Armoraciarusticana: A review of pharmacological and toxicological effects. rusticana: A review of pharmacological and toxicological effects, 29(1), 8-14.

Pierre, G., Delattre C., . . . F . (2017). Caract érisation structurale et étude des propriétés physico-chimiques et biologiques de deux polysaccharides extraits des plantes africaines, plantagoNotata et Astragalusarmatus. Polysaccharides de plantes de milieux arides. Séminaire international de polysacouargla, 6. extraits des plantes africaines, PlantagoNotata et AstragalusArmatus,polysaccharides de plantes de milieux arides. Séminaire International de Polysac Ouargla, page 6.

Pilorget, A., Berthet, V., Luis, J., Moghrabi, A., Annabi, B. (2003). Medulloblastoma cell invasion is inhibited by green tea (−)epigallocatechin-3-gallate: EGCG Regulates β1 Integrin in Medulloblastoma. Journal of CellBiochem, 745-55.

Pulok,K., NemaNeelesh, K., Santanu, B., . . . G. (2014). Immunomodulatory leads from medicinal plants. Indian Journal of TraditionalKnowledge, 13, 235-256.

Quezel, P., SANTA, C. (1962). Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Journal de C.N.R.S, 1170.

Ren, J., Wang, X., Zhang, H., & Zhang, Y. (2022). Protective effects of pyrethrum on retinal endothelial cells in vitro and in vivo.ExperimentalEyeResearch, 109762.

Rehab. (2020). Plantes utilisées pour les maladies bucco-dentaires dans la région de Sétif (Algérie) : Aspects ethnobotanique. Université Mohamed Boudiaf. M’sil a, 4-33

Riveiro, M., Kimpe, N., Moglioni, A., . . .C .(2010). Coumarins: Old Compounds with Novel Promising Therapeutic Perspective. Current Medicinal Chemistry. 17(13), 1325–1338.

Rodrigo, A,.(2015). Immunomodulation and Anti-Inflammatory Effects of Garlic Compounds.Journal of Immunology Research, 13.doi:10.1155/2015/401630.

Roy, K., N., Kamath, V., J., Asad, M., . . . S., M. (2018). Apoptosis-inducing effect of Terminaliaarjuna leaf extract on HCT 116 colon cancer cells and its active compound ellagic acid triggers apoptosis through ROS generation. Journal of ethnopharmacology, 225, 168-177.

Saibabu, Z., Fatima, L., Khan, A ., Hameed, S. (2015). Therapeutic Potential of Dietary Phenolic Acids .AdvPharmacol. Sci, 1‑10.doi: 10.1155/2015/823539.

Salhi, S., Fadli, M., Zidane, L., Douira, A. (2010).Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra .Revue LAZA.31(9) ,133.

Saija, A., Scalese, M., Lanza, M., . . . F.(1995). Flavonoids as antioxidant agents importance of their interaction with biomembranes. Journal of Free radical biology & medicine, 19,481-486.

Samee, A., Benoit, G., Bruneau, K., S, Pollard. (2019). A De Novo Shape Motif Discovery Algorithm Reveals Preferences of Transcription Factors for DNA Shape Beyond Sequence Motifs. Journal of CellSystems, 8, 27–42.

Sebai, M., Boudali, M. (2012). La Phytothérapie entre la confiance et méfiance. Mémoire professionnel d'infirmier de la sante publique. Institut de formation paramédical, Alger.65

Singh, V., (2015). Essential Oils: Their Antibacterial and Antifungal Activities. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 952-961.

Siwicka, D., Skopińska-Różewska, E., Bodera, P. (2011). Review paper Immunotropic and anti-tumor effects of plant adaptogens .III .Astragalus(Fabaceae), Cent. Eur. J. Immunol, 36, 104–107.

Sofowora, A.(2012). Plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique. KARTHALA Editions. Un des joyaux de l'aromathérapie (notamment contre les maux de tête).

Sousa, A., Oliveira, C., Andrade, N., Araújo, S., . . . A. (2021). The role of phenolic compounds in the activity of natural products against bacterial infections.Current Opinion in Pharmacology, 61, 33-39.

Srivastava, S., Singh, P., Mishra, G. (2020).Armoraciarusticana: An appraisal of itsethnopharmacological potential and biotechnological advancements.Biotechnology Reports, 27.

Sutharsan, J., Lichlyter, D., Wright, N. E., . . .E. (2010). Molecular rotors: synthesis and evaluation as viscosity sensors. Tetrahedron, 66, 2582-2588.

Szondy, Z .(1998). Cell Death Differ. Journal of BiochemBiophys Res Commun, 5(1) 4-10.

Terniche, N., Tahanout, F. (2018).Contributionà une enquête ethnobotanique des plantes médicinales dans la wilaya de TiziOuzou. These de doctorat. Université de Mammeri Mouloud, 141.

Tin, M., Cho, C., Chan, K. (2007). Astragalussaponins induce growth inhibition and apoptosis in human colon cancer cells and tumor xenograft. Journal of Leukocytes Biology, 28,1347-55.

Tolić, T., M., Nikolić, D., V., Juranić, M., I., . . . D., A. (2018). Phytochemical analysis and biological evaluation of Acanthophyllumsquarrosum.Journalof Natural Product Research , 166-172. doi:10.1080/14786419.2017.1306949.

Toufik, C. (2017). Caractérisation structurale et activités biologiques des polysaccharides d'Astragalus gombo bunge. Thèse de doctorat. Université Clermont Auvergne.

Ursini, F., Maiorino, M., Morazzoni, P., . . .G. (1994). A novel antioxidant flavonoid (IdB 1031) affecting molecular mechanisms of cellular activation. Journal of Free Radical BiologyMedicine, 16(5), 547-53.

Voisin, A., 1987. Utilisation des plantes médicinales dans le souf au 19ème siècle. Le .Sahara, 1er, 100, 25–28

Wang, J., Junying, J., Song, L., . . .M.(2018). Extraction, Structure and Pharmacological Activities of AstragalusPolysaccharides.JournalofApplied Sciences,9(1), 122.

Wang, Y., Chen, X., Liu, & J. (2023).Lentinan enhances the production of natural killer cells and their cytotoxicity in mice. International Immunopharmacology, 14(1), 2088-2094.

Wang, Y., Liu, X., Zhang, & Y. (2018).Cordycepin inhibits glutathione synthesis by suppressing gammaglutamylcysteinesynthetase expression in human hepatoma cells. International Journal of Biological Sciences, 1845-1854.

Wang, Z., Wang, C., Han, X. (2021). Astragalusmembranaceus ameliorates renal interstitial fibrosis by inhibiting tubular epithelial-mesenchymal transition in vivo and in vitro.Experimental and Therapeutic Medicine, 21(4), 315.

Wasson, A., Pellerone, F., Mathesius, U. (2006). Silencing the Flavonoid Pathway in Medicagotruncatula Inhibits Root Nodule Formation and Prevents Auxin Transport Regulation by Rhizobia.Journal of Plant Cell, 18, 1617-29.

Wenzel, U., Kuntz, S., Brendel, MD., Daniel, H. (2000).Dietary Flavone Is a Potent Apoptosis Inducer in Human Colon Carcinoma Cells. Journal of Cancer Research, 60,3823-3

Whistler, R.(1993). Chapter 12 – Exudate gums.

Winfield, F., (2019). Natural Antimicrobial Organic Acids in Plants: A Review. Journal of Advanced Research in Biotechnology, 1-9.

Xu, J., Liu, X., Yang, Z. (2015). Antioxidant activities of Astragalus polysaccharide (APS) and its protective effect against hydroxyl-induced DNA damage. Journal of Traditional Chinese Medicine, 35(5), 590-595.

Yang, C., Zhang, L., Yang, S. (2019). Antioxidant and hepatoprotective activity of Astragalusarmatus extract against carbon tetrachloride-induced liver injury in mice. Pharmaceutical Biology, 57(1), 292-299.

Yang, L, Wang, J, Zhang, J, . . . X. (2017). Flavonoids induce natural killer cell activation and enhance antitumorimmunity. International Immunopharmacology, 12-18.

Yang, Y., Huang, Y., Tang, K., . . .J. (2014). Astragalusmembranaceus root extract ameliorates fatty liver by activating AMP-activated protein kinase in obese rats. Journal of ethnopharmacology, 1-10.

Yeh, H., C., Yang, J., J., Yang, L., M., . . .G., J. (2019). Quercetin inhibition of ROS-dependent and - independent apoptosis in rat glioma C6 cells. Toxicology and applied pharmacology, 368, 77-87.

Yinyang, J., Mpondo, E., Tchatat, M., . . . B. (2014). (Les plantes à alcaloïdes utilisées par les populations de la ville de Douala (Cameroun)). Journal ofof Applied Biosciences,78, 6600. doi: 10.4314/jab.v78i1.7.

Youngjoo, S., Han, N., . . . H. (2013). 6-Shogaol inhibits the production of proinflammatory cytokines via regulation of NF-kB and phosphorylation of JNKin HMC-1 cells. Journal of Informa Healthcare, 35(4), 462–470.

Zakaria, B., Guillaume, P., Cédric, D., . . .D.(2014).Mediterranean semi-arid plant Astragalus armatus as a source of bioactive galactomannan. Journal of Elsevier .

Zeng, Z., Gao, Y., Liu, S., . . . H. (2017). Antioxidant activity of polysaccharides from Astragalusarmatus in vitro and in vivo. International Journal of Biological Macromolecules, 95, 1059-1066. doi:10.1016/j.ijbiomac.2016.10.08.

Zhai, X., Lin, J., Lu, C., &al., e. (2016).Antitumor and immunomodulatory activities of a polysaccharide from the root of Hedysarumpolybotrys Hand-Mazz. -Mazz. Carbohydrate Polymers, 137, 154-162. doi:10.1016/j.carbpol.2015.10.013.

Zhang, G., Qin, L., Shi, Y. (2007). Epimedium-Derived Phytoestrogen Flavonoids Exert Beneficial Effect on Preventing Bone Loss in Late Postmenopausal Women: A 24-Month Double-Blind and Placebo-Controlled Trial. Journal of Bone Miner ,Randomized Research ,22, 1072-9.

Zhang, J., Liu, Y., Wang, & Y. (2022).Polysaccharides as immunomodulators in cancer immunotherapy.Cancers, 14(1), 123.

Zhang, L., Li, X., Wang, X. (2022). Saponins from fungi: Potential applications in food and health. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 156-172.

Zhang, W., Jiang, B., Li, Z., . . . X. (2018). Chemical constituents from the roots of Astragalusmembranaceus and their inhibitory effects on lipopolysaccharide-induced TNF-αproduction.Fitoterapia, 80-85.

Zhang, Y., Wang, J., Li, X., . . . Y. (2017). Beta-glucan enhances the production of dendritic cells and B cells in mice. Immunology, 149(2), 334-343.

Zhang, Y., Zou, X., Wang, J., . . .H. (2021). Berberine induces apoptosis of human lung cancer cells by downregulating the Let-7a-3p/IL-6 axis. Molecular Medicine Reports, 23(2), 28.

Zheng, Y., Ren,W., Zhang,L., Zhang,Y., Liu,D., Liu,Y. (2020). A Review of the Pharmacological Action of Astragalus Polysaccharide. Journal of Frontiers in Pharmacology, 11, 349.

Zhu, Y., Wang, Y., Chen, Z., . . . J. (2022). Flavonoids as potential immunomodulatory agents for thetreatment of COVID-19.Frontiers in Immunology, 13, doi:10.3389/fimmu.2022.867482.

Zhu, Z., Zhang, J. Y., Chen, L. J., . . .M.(2014). Comparative evaluation of polysaccharides isolated from Astragalus, oyster mushroom, and yacon as inhibitors of α-glucosidase. Chinese Journal of Natural Medicines, 12: 0290-0293.

Zubair, M. (2010).Genetic and environmental effects on polyphenols in Plantago major.

Site web 1: https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=plantes-medicinales-dans-quels-cas-les-utiliser-.consulté en 10 Mars 2024.

Site web 2 :

http://ww.sahara-nature.com(29-04-2018) . consulté en 24Février 2024.

:Site web 3

https://doi.org/10.3892/etm.2021.9843 .consulté en 15Avril 2024.

Site web 4 :

https://doctonat.com/cycloastragenol-bienfaits-posologie/.consulté en09janvier 2024.

Site web 5 :

https://jb.utad.pt/especie/Astragalus_armatus_subesp_armatus. consulté en28 janvier2024

من إعداد الطالبتين:	تاريخ المناقشة:
حوتة مروة، قشي سلسبيل	2024/06/12

العنوان: النشاط المناعي لنبات القتاد المسلح *Astragalus armatus*.

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر، تخصص: علم السموم

ملخص

تمت هذه الدراسة لتوضيح الأنشطة البيولوجية للنباتات الطبية الجزائرية خاصة النشاط المناعي الذي من خلاله تتمكن العضوية من الدفاع عن نفسها ضد الأجسام الغريبة و على الرغم من الأنشطة البيولوجية للنباتات الطبية الجزائرية المتنوعة بتنوع المركبات الفعالة بيولوجيا ، فإن هذه الدراسة تهدف إلى إظهار النشاط المناعي لنبات القتاد المسلح .حيث أدت معاملة الفئران بالمستخلصين الإيثانولي المائي و الكلوروفورمي المائي لنبات القتاد المسلح *Astagalus armatus* واختبار قدرتها في التحفيز المناعي . اعتمادا على عملية الاستخلاص للمركبات المتدخلة في هذا النشاط ، فكانت النتائج إيجابية بالنسبة للمستخلصين في كونهما تزيدا من كريات الدم البيضاء بنسب وقدرات مختلفة أكثرها يرجع للمستخلص الإيثانولي مقارنة بالمستخلص الكلوروفورمي و الدواء لوحده ، ومع إضافة دراسة مقارنة ثانية بمعاينة اختبار إضافة دواء Solacy pédiatrique و الذي يتميز بخاصية التحفيز المناعي العالي و لمعرفة نتائج هذا الاشتراك، و أخذه كمرجع لمقارنة و توضيح الفعالية المناعية للمستخلصين النباتيين لمعرفة مدى فعاليتهما المنشطة للمناعة عند دمجها مع الدواء ذو الخاصية المناعية . فكانت نتائج التآزر سلبية عند معاملة الفئران بالمستخلص الايثانول المائي و الدواء معا و إيجابية بالنسبة للمستخلص الكلوروفورمي المائي و الدواء معا حيث أعطى نشاطا مناعيا يفوق تلك الفعالية التي لوحظت عند المعاملة بالمستخلص الإيثانولي والدواء و التي تتمثل في زيادة عدد كريات الدم البيضاء اللمفاوية و المتعادلة.لقد سمحت لنا هذه النتائج بالتأكد من أن نبات القتاد المسلح له خصائص تنشيطية مناعية تستحق المزيد من الاهتمام من قطاعات الأدوية والصناعات الصيدلانية. مع التفكير الجيد و المدروس في إمكانية استعمال المستخلص النباتي الإيثانولي في التنشيط المناعي بعد القيام ببعض التحاليل الحيوية لتأكد من فعالية هذا الاستعمال من خلال المزيد من الدراسات لتحديد الجزيئات النشطة بيولوجيا وطرق فاعليتها.

الكلمات المفتاحية:التداوي بالأعشاب، النباتات الطبية، التحفيز المناعي،*Astragalus armatus*، المركبات النشطة بيولوجيا، دواء Solacy pédiatrique.

مخابر البحث:- مخبر الأبحاث العلمية (BMC) مجمع شعبة الرصاص. جامعة الإخوة منتوري، قسنطينة -1-

- مستودع الحيوانات بمجمع شعبة الرصاص. جامعة الإخوةمنتوري، قسنطينة-1-

- مخبر التحاليل الطبية (Hbio) قسنطينة.

لجنة المناقشة:

الرئيس: **الأستاذ قندولي شعيب**	أستاذ محاضراً	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1
المشرف: **الأستاذ لعلاوي قريشي**	أستاذ التعليم العالي	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1
الممتحن: **الأستاذة حمادو إيمان**	أستاذ مساعد	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1

السنة الجامعية:2023-2024