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 الإخوة منتوري قسنطينة 1
Constantine 1 - Frères Mentouri University
Université Frères Mentouri - Constantine 1

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1
كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم بيولوجيا الحيوان

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

مـــذكـــرة التـــخـــرج للـــحصـــول على شـــهـــادة المـــاســـتـــر

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

الفرع: بيولوجيا الحيوان

التخصص: علم السموم Toxicologie

العنوان

النشاط المناعي لبعض النباتات الطبية الجزائرية

اعداد الطلبة: بـوروبـة عبد الحـكـيـم بـوقـفـة هـديـل دكـوش آيـة

لجنة المناقشة:

الرئيس: **الاستاذ كـعـبـوش سـامـي** أستاذ محاضر (قسم أ) جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1

المشرف: **الأستاذ لـعـلاوي قريـشـي** أستـاذ التـعـليـم العـالـي جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1

الممتحن: **الأستاذة عـــلاوي اسـيـا** أستاذ محاضر (قسم ب) جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1

السنة الجامعية
2022-2023

تشكرات

نشكر الله العلي القدير الذي أنعم علينآ بنعمة العقل والدين.
القائل في محكم التنزيل "وَفَـوْقَ كُـلِّ ذِي عِـلْـمٍ عَـلِـيـمٌ" سورة يوسف آية 76... صدق الله العظيم.

وقال رسول الله (صلي الله عليه وسلم):" من صنع إليكم معروفاً فكافئوه، فإن لم تجدوا ما تكافئونه به فادعوا له حتى تروا أنكم كافأتموه" .... (رواه أبو داوود)

نتقـــدم بـــأخلص وأســـمى عبـــارات الشـــكر والعرفـــان والاحترام إلـــى الأســـتاذ المشـــرف الأســـتاذ الفاضـــل: **لعلاوي قريشي**، علـــى قبولـــه وتحملـــه الإشراف على هذا العمل وتوجيهه ونصحه لنا. كمـا نشـكره علـى المعاملـة الطيبـة التـي حظينـا بهـا مـن قبلـه وعلـى صـبره علينا، جزاه الله عنا خير جزاء، وبارك له في علمه ورزقه.

نتقدم بجزيل الشكر الى اعضاء لجنة المناقشة الذين تفضلوا وقبلوا مناقشة هذه المذكرة الأستاذ **كعبوش سامي** والأستاذة **علاوي اسيا** شكرا لكم

كما نتوجه بأسمى وأعمق عبارات الشكر والعرفان الى اساتذتنا الكرام الذين أشرفوا على تكويننا وبناء مكتسباتنا وصقلها، لنصبح ما نحن عليه اليوم بفضل الله وفضلهم، والى كل من ساهم وشارك في تخرج دفعتنا، والى كل زملاء الدفعة.

ونخص بالشكر الأستاذ القدير **بحري العيد**، على المجهودات المبذولة من طرفه، وقد كان لنا الشرف في توجيهه وإعطائه لنا النصائح اللازمة في نجاح الجزء العملي من هذا العمل، واكتسابنا زادا معرفيا تسموا عقولنا به.

الى كل من ساعدنا من قريب او من بعيد ولو بكلمة طيبة،
الى كل هؤلاء جزاكم الله ألف خير

اهداء

الى امي الحبيبة عقيلة،

الى رمز اللطف المطلق ومصدر الحنان ومثال للإخلاص الذي لم يتوقف عن دعمي والصلاة من أجلي، إلى من وضعتني على طريق الحياة، وجعلتني رابط الجأش، وراعتني حتى صرت كبيرًا، إلى من أُفضِّلها على نفسي، ولِمَ لا؛ فلقد ضحَّت من أجلي ولم تدَّخر جُهدًا في سبيل إسعادي على الدَّوام

شكرا لكونك دائما بجانبي حتى النهاية.

الى ابي العزيز عثمان،

لا يمكن لأي عبارة أن تعبر عن الحب والتقدير والتفاني والاحترام الذي أكنه لك. لا شيء في العالم فوق المجهودات التي تبذلها ليلًا ونهارًا لتعليمي ورفاهي، إلى من علمني العطاء وإلى من أحمل اسمه بكل افتخار وأرجو من الله أن يمد في عمرك لترى ثمارا قد حان قطافها بعد طول انتظار "والدي العزيز"

شكرا لكونك دائما بجانبي حتى النهاية.

الى أخوي انيس وبهاء الدين،

من أجل حبهم ودعمهم غير المشروط؛ بتشجيعهم لي في كل الأوقات، لجلبهم السعادة والفرح لقلبي

شكرًا لك على تواجدكم بجانبي دائمًا عندما كنت في حاجة لكم، انتما مصدر قوة والهام، ادامنا الله سندا لبعضنا، يا اعز الناس على قلبي.

الى أصدقائي الأعزاء،

شكرا لك على كل الأوقات الرائعة التي قضيناها معا

الى شريكتي في العمل هديل واية،

شكرا على جهودكم الكبيرة ودعمكم المعنوي، شكرا على صبركم وتفهمكم

شكرا على المشوار الرائع وعلى جميع اللحظات التي تشاركناها خلال رحلتنا.

انار الله دربكم واسعدكم في حياتكم، لقد كانت نهاية رائعة.

عبد الحكيم

اهداء

مع كل احتراماتي أكرس تخرجي وفرحتي الى:

إلى ابي ***يحيى***، أنا فخورة جدًا بأن أكون ابنتك وأن أكون قادرة في النهاية على تحقيق ما كنت تتمناه وتتوقعه مني. لم تتوقف أبدًا عن تشجيعنا ومساعدتنا في اختيار طريق النجاح.

أرجو أن تجد في هذا العمل المتواضع ثمرة تضحياتك لي.

حفظك الله

إلى أمي ***فريدة***، صلاتك ودعائك ساعدني كثيرًا في إكمال دراستي. لا يوجد تكريس بليغ بما يكفي للتعبير عما تستحقينه مقابل كل التضحيات التي قدمتها لي منذ ولادتي. أهدي لكي هذا العمل كشهادة على حبي العميق. حفظك الله تعالى، وأمدك بالصحة والعمر المديد والسعادة.

الى اخواني وسر سعادتي وقوتي شاهين و**اياد** ومازن الى اخواتي ***فاتن ورنيم*** شكرا لأنكم كنتم سندي ورمز قوتي طيلة هذا العمل

إلى رجل حياتي شريف على كل التشجيع والاحترام والحب الذي أعطيتني إياه، أهدي هذا العمل لك، والذي لم يكن من الممكن أن يكتمل دون دعمك وتفاؤلك الأبدي. أنت نموذج في الصدق والولاء والقوة. أتمنى أن أحقق لك السعادة وأن أجعلك سعيدًا دائمًا. وفق الله دروبنا

إلى صديقتي وشريكي ***اية***

في رحلة الحياة، من الجيد أن يكون لديك شخص يمسك بيدك ويدعمك وقد اخترتك كأفضل صديقة لي إلى الأبد. شاركنا أفراحنا وأحزنا، وصنعنا ذكريات جميلة ستظل معنا للأبد. وها قد وصلنا إلى نهاية الطريق وانتهت رحلتنا، لكنني أعدك بأننا سنبقى أفضل اصدقاء جنبًا إلى جنب أو على بعد أميال، سنظل دائمًا متصلين. وفقك الله في حياتك

الى صديقي وشريكي في هذا العمل **عبد الحكيم**

شكرا لكونك أكبر داعم لنا في هذا العمل. شكرا لك على توجيهك وتشجيعك على مر السنين. اتمنى لك الحياة التي تتمناها ولك التوفيق في فصلك الجديد.

الى صديقاتي كنزة وريان واميرة

الى كل عائلتي

الى الذين أحبهم ويحبوني

هديل

اهداء

في اخر السلم وفي اللحظة الاكثر فخرا، اهدي الى:

الى امي حسينة

الى من افنت عمرها في سبيل ان احقق طموحي واكون في اعلى المراتب ...الى من سهرت وساندت وكافحت دوما من اجل ان تراني اتوج نبل قلادة شرف التخرج الى من ارى الحياة في عينيها

الى ابي عبد الوهاب

اهدي ثمرة جهدي وفرحتي التي انتظرتها طول حياتي الى من علمني النجاح والصبر الى من كلله الله بالهيبة والوقار الى من احمل اسمه بكل افتخار... من كان لي سندا وعونا عند الشدائد طوال عمري الى الرجل الابرز في حياتي

الى اختي الوحيدة رانيا

الى مصدر قوتي الداعمة الساندة وجداري المتين رزقت بها سندا وملاذي الاول والاخير

الى زوجي ايوب

رفيق روحي ملازمي في عسري قبل يسري المتكا ضلعي الثابت الدي لا يميل والرفيق المعين الدي شاركني في خطوات هدا الطريق

الى صديقتي وشريكتي في العمل هديل،

من جمعتني بها أجمل الصدف والصداقة التي توحدنا والذكريات وكل اللحظات التي قضيناها

معا على طول هده السنوات الدراسية. أتمنى لك حياة مليئة بالصحة والسعادة. ستبقين لي

أفضل صديقة على الرغم من المسافة الطويلة التي تفصل بيننا

الى زميلي عبد الحكيم

أنا ممتنة جدًا لك وأشكرك على ما قدمته لهدا العمل فقد اضفت له الكثير من الجانب المعنوي والفكري شكرا على لطفك، كرمك، مساعدتك الثمينة. اتمنى لك السعادة والصحة وتحقيق لأهدافك المرغوبة

الى صديقاتي: سارة، اميرة، ريان

الى كل من ساندني في المشوار الدراسي.

اية

الملخص:

أعتمد في هذه الدراسة على توضيح الأنشطة البيولوجية للنباتات الطبية الجزائرية وبالأخص النشاط المناعي الذي من خلاله يتمكن الجسم من رد الاعتداءات الجرثومية عليه. وبالرغم من الانشطة البيولوجية للنباتات الطبية الجزائرية الكثيرة والمتنوعة بتنوع المركبات الفعالة بيولوجيا، تهدف هذه الدراسة الى توضيح النشاط المناعي البارز لبعض النباتات الطبية الجزائرية.

فمن خلال معاملة الحيوانات (الفئران) بثلاثة نباتات لها خصائص محفزة للمناعة، تتمثل في نبات الشندقورة Ajuga Iva، والقنطس Anacyclus pyrethrum والقتاد المسلح Astragalus Armatus، لاختبار قدرتها في التحفيز المناعي. إعتمادا على عملية الاستخلاص الهيدروكحولي لمركباتها المتدخلة في هذا النشاط، فكانت النتائج متقاربة بين مستخلص النباتات الثلاثة في كونها تزيد من خلايا الدم البيضاء، بنسب وقدرات مختلفة أكثرها يرجع لنبات الشندقورة مقارنة بباقي النباتات. ومع إضافة دراسة مقارنة ثانية بمعاينة اختبار إضافة دواء Solacy pédiatrique والذي يتميز بخاصية التحفيز المناعي العالي لمعرفة نتائج هذا الإشتراك، وأخذه كمرجع للمقارنة وتوضيح الفعالية المناعية للمستخلصات النباتية لمعرفة مدى فعاليتها المنشطة للمناعة عند دمجها مع هذا الدواء. ونتيجة لهذا الإشتراك. فكانت النتائج تبين التآزر الحادث بين إشتراك المعاملة بمستخلص نبات القتاد المسلح مع الدواء في الفئران حيث اعطى نشاطا مناعيا يفوق تلك الفعالية التي لوحظت عند المعاملة بالمركب الدوائي لوحده تتمثل في زيادة كبيرة في عدد كريات الدم البيضاء، بينما كانت نتائج الإشتراك مع مستخلص الشندقورة ومع مستخلص جذور نبات القنطس اقل حتى من نتائج المعاملة بالدواء لوحده، اي ان هذا الإشتراك أدى الى تثبيط فعل كل من الدواء والمستخلصات الأخرى. مما أدى الى خفض فعاليته في عملية التحفيز.

سمحت لنا نتائج هذا العمل بالتأكد على أن كل من النباتات الثلاث المدروسة لها خصائص نشطية مناعية تستحق المزيد من الاهتمام من قطاعات الأدوية والصناعات الصيدلانية. مع التفكير الجيد والمدروس في إمكانية إشراك إستعمال بعض الأدوية الصناعية مع بعض مستخلصات النباتات ذات الخصائص المناعية، بعد القيام ببعض التحاليل الحيوية لتأكد من سلامة هذا الإستعمال من خلال المزيد من الدراسات لتحديد الجزيئات النشطة بيولوجيًا وطرق فاعليتها.

الكلمات المفتاحية: التداوي بالأعشاب، التحفيز المناعي، Ajuga Iva، Anacyclus pyrethrum، Astragalus Armatus والدواء Solacy pédiatrique.

Summary:

This study focuses on elucidating the biological activities of Algerian medicinal plants, particularly their immunomodulatory activity, which enables the body to respond to microbial attacks. Despite the diverse and abundant biological activities of Algerian medicinal plants, attributed to the variety of bioactive compounds they contain, the aim of this study is to clarify the prominent immune activity of some Algerian medicinal plants

Through the treatment of animals (mice) with three plants known for their immune-stimulating properties, namely Ajuga Iva, Anacyclus pyrethrum, and Astragalus armatus, their immune-stimulating abilities were tested. The extraction process used was hydroalcoholic extracted. The results showed a similarity between the extracts of the three plants in increasing white blood cells, albeit with varying proportions and capacities, with Ajuga Iva showing the highest effect compared to the other plants.

Additionally, a comparative study was conducted by combining the plant extracts with the drug Solacy pédiatrique, known for its high immune-stimulating property, to assess the results of this combination. The drug was used as a reference for comparison and to clarify the immune efficacy of the plant extracts when combined with it. As a result of this combination, the findings revealed a synergic effect between the treatment involving the extract of Astragalus armatus and the drug in mice, leading to immune activity surpassing that observed with the drug alone. This was manifested by an increase in the number of white blood cells. On the other hand, the results of the combination with the extracts of Ajuga Iva and Anacyclus pyrethrum were even lower than those of the drug treatment alone, indicating that this combination inhibited the action of both the drug and the other extracts, resulting in a reduction in their effectiveness in the stimulation process

The results of this study have allowed us to confirm that each of the three plants examined possesses active immune properties that deserve further attention from the pharmaceutical industries. With careful consideration and study, it is possible to explore the potential of combining some synthetic drugs with certain plant extracts that have demonstrated stimulating properties. This can be achieved by conducting additional biological analyses to ensure the safety of this combination through further studies aimed at identifying the biologically active molecules and their mechanisms of effectiveness.

Key words: phytotherapy, immune stimulation, Ajuga Iva, Anacyclus pyrethrum, Astragalus Armatus, Solacy pédiatrique.

Résumé:

Dans cette étude, on a cherché sur la clarification des activités biologiques des plantes médicinales algériennes, en particulier l'activité immunitaire par laquelle le corps est capable de se défendre contre les attaques microbiennes. Malgré la diversité des activités biologiques des plantes médicinales algériennes et de leurs composés actifs biologiquement, l'objectif de cette étude est de chercher l'activité immunitaire prédominante de certaines plantes médicinales algériennes.

À travers le traitement d'animaux (souris) avec trois plantes ayant des propriétés immunostimulantes, à savoir l'Ajuga Iva, Anacyclus pyrethrum et Astragalus Armatus, afin d'évaluer leur capacité à stimuler le système immunitaire, les résultats ont montré une convergence entre les extraits des trois plantes en termes d'augmentation des globules blancs, avec des proportions et des capacités différentes, l'Ajuga Iva étant plus efficace que les autres plantes. Une deuxième étude comparative a été réalisée en ajoutant le médicament Solacy pédiatrique, qui est caractérisé par une forte propriété d'immunostimulation, afin de comparer et de clarifier l'efficacité immunitaire des extraits de plantes lorsqu'ils sont combinés avec ce médicament. Les résultats de cette combinaison ont démontré une synergie significative entre le traitement avec l'extrait d'Astragale armé et le médicament chez les souris, offrant une activité immunitaire supérieure à celle observée avec le traitement par le médicament seul, se traduisant par une augmentation importante du nombre de globules blancs. En revanche, les résultats de la combinaison avec l'extrait de l'Ajuga Iva et de la racine d'Anacyclus pyrethrum étaient inférieurs, voire même inférieurs à ceux du traitement par le médicament seul, indiquant que cette combinaison inhibe l'effet du médicament et des autres extraits, réduisant ainsi leur efficacité dans le processus de stimulation immunitaire

Les résultats ont nous permis de confirmer que chacune des trois plantes étudiées possède des propriétés d'activité immunitaire qui méritent davantage d'attention de la part des secteurs pharmaceutiques et pharmaceutiques. En envisageant la possibilité d'intégrer l'utilisation de certains médicaments synthétiques avec des extraits des plantes qui ont démontré des propriétés stimulantes, des analyses biologiques supplémentaires devraient être effectuées pour garantir la sécurité de cette utilisation, ainsi que des études plus approfondies pour identifier les molécules biologiquement actives et leurs modes d'action.

Les mots clés : la phytothérapie, immunostimulation, Ajuga Iva ،Anacyclus pyrethrum, Astragalus Armatus, Solacy pédiatrique.

الفهرس

مقدمة: 1

الجزء النظري:

التداوي بالأعشاب:

مدخل: 2

1.عموميات: 4

1.1.التداوي بالأعشاب: 4

2.1.العلاج بالمشتقات العطرية: 4

3.1.العلاج بالأحجار الكريمة: 4

4.1.العلاج بالأعشاب: 4

2. الأدوية العشبية الصيدلانية: 4

3.تطور استعمال التداوي بالأعشاب: 5

4. أجزاء النباتات الطبية الأكثر استخدامًا: 6

5. العلاج بالنباتات والجزيئات النشطة بيولوجيا: 6

6. الامراض الاكثر علاجا بالنباتات: 6

7.المواد النباتية النشطة: 7

الأنشطة البيولوجية والنشاط المناعي:

الأنشطة البيولوجية للنباتات الطبية: 9

1. النشاط المضاد للأكسدة: 9

2. النشاط المضاد للالتهاب: 9

3. النشاط المضاد للميكروبات: 10

4. النشاط المضاد للسرطان: 10

5. النشاط المناعي: 11

1.5. الجهاز المناعي: 11

2.4. الطرق التقليدية لإستعمال المستخلصات النباتية في الاستجابة المناعية: 13

3.4. المُعدِّلات المناعية:Immunomodulateurs 13

4.4. المواد المساعدة المناعية Immunoadjuvants: 14

5.4. المنشطات المناعية Immunostimulants: 14

6.4. مثبطات المناعة Immunosuppresseurs: 14

7.4. العوامل المعدلة للمناعة Facteurs immunomodulateurs: 15

8.4. طرق اختبار العوامل المناعية: 15

- **الطرق in vitro:** 16
- **طرق in vivo:** 16

النباتات المستعملة:

نبذة عن النباتات المستعملة 17

1. نبات القتاد المسلح *Astragalus armatus Willd* 18

1.1. التسميات : 18

2.1. تصنيف النبات: 18

3.1. وصف النبات: 19

4.1. الموقع الجغرافي: 19

5.1. الدراسة الكيميائية لنبات A. armatus: 20

6.1. الاستخدام الطبي التقليدي: 21

1.6.1. في الطب البشري: 21

2.6.1. في الطب البيطري: 22

3.6.1. استخدامات أخرى للقتاد المسلح: 22

8.1. الأنشطة البيولوجية: 22

9.1. الأنشطة البيولوجية: 24

1.9.1. النشاط المضاد للالتهابات: 24

2.9.1. النشاط المضاد للأكسدة: 24

3.9.1. النشاط المناعي المنظم: 24

4.9.1 النشاط المضاد للسرطان: 25

5.9.1. السمية: 25

2. نبات القنطس Pyrèthre d'Afrique 26

1.2. الاسماء الشائعة: 26

2.2. تصنيف نبات البيريثروم: 26

3.2. الوصف النباتي: 26

4.2. الموقع الجغرافي للنبات: 27

5.2. الدراسة الكيميائية للنبات: 27

6.2. الاستعمالات الطبية: 28

7.2. الانشطة البيولوجية: 29

1.7.2. نشاط مضاد للأكسدة: 29

2.7.2. مبيد حشري طبيعي: 29

3.7.2. خفض نسبة السكر في الدم: 29

4.7.2. النشاط مضاد للالتهابات: 29

5.7.2. النشاط مضاد للميكروبات: 29

6.7.2. مضاد للسرطان: 29

7.7.2. النشاط المناعي: 30

8.2. السمية: 30

3. نبات الشندقورة *Ajuga Iva* 31
1.3. أصل التسمية: 31
2.3. تصنيف النبات: 31
3.3. وصف النبات: 31
4.3. التوزيع الجغرافي: 32
5.3. الدراسة الكيميائية: 33
6.3. الانشطة البيولوجية: 33
1.6.3. النشاط المضاد للأكسدة: 33
2.6.3. النشاط مضاد لمرض السكري: 33
3.6.3. النشاط المضاد لارتفاع ضغط الدم: 33
7. الاستعمال التقليدي: 34
8. السمية: 34

الجزء العملي:

المواد وطرق العمل:

1. المواد: 35
1.1. الحيوان: 35
2.1. النباتات : 35
3.1. المحاليل المستعملة : 35
4.1. الالات المستعملة: 35
2. طرق العمل: 36
1.2. عملية النقع La macération : (الاستخلاص) 36
2.2. الحصول على المستخلص النهائي : 36
3.2. معاملة الفئران: 37
1.3.2. وزن الفئران: 37
2.3.2. التقسيم الى مجموعات متجانسة: 37
3.3.2. تحضير الجرعات: 38
الدواء (Solacy pédiatrique): 38
في أي حالة يوصف SOLACY؟ 38
الجرعة العلاجية الموص بها: 39
الآثار الجانبية المحتملة للدواء SOLACY: 39
4.3.2. حقن المجموعات 39
4.2. اخذ العينات: 39
5.2. الدراسة الإحصائية: 39

النتائج:

. مردود الاستخلاص : 40
1. نتائج تحليل كريات الدم البيضاء: 41
1.1. نتائج المجموعات الشاهدة: 41
2.1. نتائج المجموعات المعاملة بالمستخلص النباتي (AI، AP، AA): 41
3.1. نتائج المجموعات المعاملة بمستخلصات (AI، AP، AA) مع المجموعتين الشاهدتين (T،M): 42
4.1. مقارنة نتائج المجموعات (AI+M، AP+M، AA+M) بالمجموعات الأخرى: 42
2. مقارنة وتحليل نتائج les lymphocytes : 44
1.2. مقارنة نتائج المجموعات المعاملة: 44
2.2. مقارنة المجموعات الثلاثة (AI، AP، AA): 44
3.2. مقارنة نتائج المجموعات المعاملة (AI، AP، AA) بالمجموعتين الشاهدتين(T, M) : 45
4.2. مقارنة نتائج المجموعات (AI+M، AP+M، AA+M) بالمجموعات الأخرى: 45
3. نتائج تحاليل معاملات نبات الشندقورة: 46
1.3. المقارنة بين المجموعة الشاهدة T والمجموعة المعاملة بالدواء M : 46
2.3. المقارنة بين المجموعات (AI، AP، AA): 46
3.3. المقارنة بين المجموعات (AI، AP، AA) بالمجموعتين (T.M): 47
4.3. المقارنة بين المجموعات (AI+M، AP+M، AA+M) بالمجموعات الأخرى: 48

مناقشة النتائج:

1. مناقشة نتائج معاملة الفئران بالمستخلصات النباتية (AI، AP، AA) مقارنة بالمجموعتين الشاهدتين: 49
2. زيادة عدد الكريات الدم البيضاء في المجموعات المعاملة بمستخلص الهيدروكحولي لنبات الشندقورة: 49
1.2. زيادة عدد الخلايا اللمفاوية: 50
2.2. ارتفاع الخلايا المتعادلة: 51
3. مناقشة ارتفاع كريات الدم البيضاء في المستخلص الهيدروكحولي لنبات القنطس: 52
4. زيادة كريات الدم البيضاء في المجموعات المعاملة بمستخلص القتاد المسلح: 53
1.4. زيادة عدد اللمفاويات Lymphocytes في المجموعات المعاملة بمستخلص القتاد المسلح: 54
2.4. التأثير الخاص للفلافونويدات على الـ Neutrophiles : 56
5.زيادة كريات الدم البيضاء في لمجموعات المعاملة بالدواء Solacy pédiatrique : 56
6.مناقشة نتائج المجموعات المعاملة بالدواء مع المستخلصات النباتية Les Extraits des Plantes + Médicament: 57
1.6. مناقشة نتائج المجموعة المعاملة بالدواء مع مستخلص الشندقورة M + (AI) 58
2.6. مناقشة نتائج المجموعة المعاملة بالدواء مع مستخلص القنطس M + (AP): 59
3.6. مناقشة نتائج المجموعة المعاملة بالدواء مع مستخلص القتاد المسلح (AA) + M: 60
الخاتمة: 61
المراجع 63

مقدمة:

يعود استخدام النباتات في الطب إلى آلاف السنين، حيث استخدمت النباتات تستخدم في مختلف الثقافات القديمة كعلاج للأمراض وتعزيز الصحة. فقد عُثر في مصر القديمة على نصوص تعود الى حوالي 3000 قبل الميلاد توثق استخدام النباتات الطبية، مثل الألوة والزعتر والكزبرة، في علاج العديد من الأمراض المختلفة.

لقد تم تطوير ممارسات الطب النباتي في الحضارات القديمة مثل الهند والصين واليونان. فقد وضعت الهند علم الأيورفيدا، الذي يعتبر نظام طبي تقليدي شامل يعتمد على استخدام النباتات الطبية والعشبية لتحقيق التوازن الشامل في الجسم. بينما طورت الصين الطب الصيني التقليدي، الذي يشمل استخدام العديد من النباتات الطبية المختلفة، بما في ذلك الجينسنغ والغوجي والكاموميل.

وفي العصور الوسطى، تأثرت الطبيعة العربية بالمعرفة الطبية اليونانية والهندية، وقدم العلماء العرب العديد من الإسهامات الهامة في مجال الطب النباتي.

لقد أزداد الاهتمام بالنباتات الطبية في العصر الحديث، وأصبح محورًا للأبحاث العلمية والدراسات، حيث تم تحديد العديد من المركبات النشطة في النباتات وفهم آليات تأثيرها البيولوجي. وقد أدى التقدم التكنولوجي إلى تطوير تقنيات استخراج وتحضير المكونات النشطة من النباتات الطبية.

فأصبحت النباتات الطبية جزءًا هامًا من الطب التكميلي والبديل، فيتم دراسة فعاليتها واستخدامها في علاج العديد من الأمراض والحالات الصحية المختلفة.

تهدف هذه الدراسة الى:

تقييم استخدام العلاج بالنباتات والبحث عن خاصية الفعل والاستجابة له من الناحية المناعية والمقارنة بين مجموعة من النباتات في إحداث مثل هذه الاستجابة في وجود وغياب بعض الأدوية ذات الخاصية في التنبيه المناعي حيث تهدف الدراسة الى إمكانية إحداث تآزر مناعي بين النبات والدواء، أو حدوث تثبيط عندما يتواجد كل من الدواء والمستخلص النباتي في جسم الكائن الحي، بالإضافة الى معرفة المركبات الكيميائية التي يمكن ان تؤدي هذه الخاصية بغرض الاستفادة منها واستعمالها كمحفز مناعي في حالة الاصابة ببعض الامراض.

- ❖ تطبيقية وتوضيح دراسة النشاط المناعي للنباتات الطبية الجزائرية.
- ❖ دور الدواء في رفع القدرة المناعية بالتزامن مع استعمال النباتات الطبية في نفس الوقت.
- ❖ مقارنة التأثيرات المناعية لكل من نبات القنطس والشندقورة والقتاد بالاشتراك أو عدم شراكة المركب الدوائي

الجزء النظري
التداوي بالأعشاب:

مدخل:

تعايش البشر والنباتات لفترة طويلة، لذلك اعتاد البشر على استخدام وتناول أنواع مختلفة من النباتات، حيث تتمثل قيمة هذه الاعشاب في فائدتها الطبية كما يتم الاستمتاع بها من حيث المذاق والتغذية، مما يجعل حياة الإنسان أفضل .وللعلم فان جسم الإنسان أكثر قدرة على التكيف مع العلاجات العشبية منها العلاجات الكيميائية.لذلك تطورت تقاليد مختلفة في كل قارة لتنتشر وتتطور هذه العلاجات الطبية مع مرور الوقت (Goyal, et al., 2014) .

يعتبر طب الأعشاب التقليدي حاليًا مصدرًا للعلاج بامتياز.كما ان له توزيع واسع بين الشعوب ويلعب دورًا مهمًا للغاية في المجال العلاجي الحديث.نتيجة لذلك، يقال إن النبات طبي عندما يكون لجزء منه على الأقل خصائص طبية يمكن استخدامه أيضًا في الطعام أو التوابل أو في تحضير المشروبات الصحية والتي تضم مجموعة كبيرة لاحتوائها على مكونات فعالة تستخدم لعلاج العديد من الأمراض المختلفة. وبالإضافة إلى استخدامها كأدوية مباشرة، فإنها تستخدم أيضًا في صناعة بعض الأدوية ومستحضرات التجميل.(Gupta, et al., 2021)
تستخدم النباتات الطبية بشكل شائع في الطب الشعبي التقليدي لعلاج العديد من الأمراض والحالات الصحية. ومن الجدير بالذكر أن استخدام هذه النباتات للأغراض الطبية يختلف من ثقافة لأخرى ومن منطقة لأخرى.

يمكن أن تسبب الأدوية العشبية آثارًا جانبية وتسممًا، والمعروف انها تتفاعل مع الأدوية الكيميائية وتشكل موانع خطيرة، وأحيانًا قاتلة .يتطلب ذلك تحديد مكونات المنتج بدقة والتحكم فيه، ومراقبة تصنيعه بعناية.

هناك عدة طرق لتحضير المستخلصات النباتية، حيث تستخدم هذه العملية في استخراج المركبات الفعالة من الاعشاب والنباتات الطبية ومنها:

طريقة النقع: Macération يستخدم في هذه طريقة مذيبًا عضويًا لإذابة المركبات النشطة في النباتات.تشمل المذيبات الشائعة الاستخدام الإيثانول والميثانول والأسيتون والكلوروفورم.غالبًا ما تستخدم هذه الطريقة لاستخراج القلويات والفلافونويد والتربينات والزيوت الأساسية.(Mandal, et al.,2018)

الاستخلاص بالضغط: تستخدم في هذه الطريقة القوة الميكانيكية لاستخراج المركبات النشطة من النباتات.غالبًا ما تستخدم هذه الطريقة لاستخراج الزيوت الأساسية من النباتات مثل اللافندر وإكليل الجبل والزعتر. (Gerhard et al.,2015)

الاستخلاص ب CO2 :غالبًا ما تستخدم هذه الطريقة لاستخراج التربين والفلافونويد والقلويدات . (Vladimir, et al., 2020)

وهناك طرق اخري لتحضير المستخلصات النباتية نذكر منها ما يلي:

- الاستخلاص بالماء او خليط بين الماء والكحل بنسب متفاوتة
- الاستخلاص بالتحلل الحراري

وتختلف المواد النشطة التي تتوجد في النباتات باختلاف النبات والجزء المستخدم منه، ويمكن أن تتضمن: القلويدات والتي تشتهر بفوائدها العديدة، بما في ذلك تخفيف الألم والفلافونويدات التي تشتمل على مجموعة واسعة من المركبات المختلفة التي توجد بشكل طبيعي في النباتات الطبية، وتتميز بخصائص مضادة للأكسدة وتخفيف الالتهابات والصابونين الذي يتميز بخصائص مضادة للالتهابات ومضادة للأورام ما الغليكوزيدات فهي تعد من المركبات الهامة لعلاج الأمراض المختلفة، بما في ذلك الأمراض القلبية والأوعية الدموية (Mandal & Das, 2018). وهناك بعض الاحماض الطبيعية التي تحتوي على خصائص مضادة للبكتيريا والفطريات والفيروسات (Winfield, 2019). اما الزيوت الاساسية فهي تستخدم عادة في العلاج الطبيعي والعطور والتجميل (Singh, 2015).

وكجزء من الدراسة فإن الاهتمام باستخدام النباتات الطبية المتمثلة في نبات القنطس والشندقورة والقتاد المسلح لتميزها بأنشطة بيولوجية لا سيما الخصائص المضادة للالتهاب والمضادة للفيروسات والمسكنة للآلام وازالة السموم بالإضافة الي خاصية التحفيز المناعي عن طريق زيادة الخلايا الجذعية في نقي العظام والانسجة اللمفاوية وزيادة عدد الكريات البيضاء سواء الخلايا اللمفاوية أو المتعادلة. ودورها الكبير في تحفيز المناعة الخلطية والخلوية.

1.عموميات:

1.1.التداوي بالأعشاب: تتكون كلمة العلاج بالنباتات اشتقاقيًا من جذرتين يونانيتين:
"Phyton"و "Therapeuein" والتي تعني على التوالي "النبات" و "علاج "فالعلاج بالنبات هو استخدام النباتات أو الأشكال المشتقة مباشرة من النباتات باستثناء مبادئ الاستخراج النقية المعزولة من النباتات لغرض العلاج.
النبات الطبي هو النبات الذي يحتوي على العديد من المواد النشطة القادرة على الوقاية من الأمراض أو تخفيفها أو علاجها، فهو يتمتع بخصائص الشفاء كما يمكن استخدام بعض مشتقاتها في تركيب الادوية .

2.1.العلاج بالمشتقات العطرية:
هو علاج يستخدم خلاصات النباتات أو الزيوت الأساسية، المواد العطرية التي تفرزها العديد من عائلات النباتات، وهذه الزيوت عبارة عن منتجات معقدة تستخدم في كثير من الأحيان من خلال الجلد.

3.1.العلاج بالأحجار الكريمة:
يعتمد على استخدام المستخلص الكحولي للأنسجة النباتية الصغيرة مثل البراعم والجذور الصغيرة.

4.1.العلاج بالأعشاب:
يتوافق مع الطريقة الأكثر كلاسيكية في طب الأعشاب وأكثرها انتشارا. حيث يستخدم العلاج بالأعشاب النبات طازجًا أو مجففًا؛ كما يستخدم إما النبات كله أو جزء منه (لحاء فواكه، أزهار أوراق وسيقان أو جذور). ويعتمد التحضير على أساس طرق بسيطة، غالبًا تعتمد على الماء مغلي، او النقع. كما توجد هذه المستحضرات على شكل كبسولات تحتوي على مسحوق النبات الجاف.

2. الأدوية العشبية الصيدلانية:

تستخدم منتجات من أصل نباتي تم الحصول عليها عن طريق الاستخلاص والتي تم تخفيفها في الكحول الإيثيلي أو مذيب آخر. وتعطى الجرعات لهذه المقتطفات بكميات كافية ليكون لها عمل مستدام وسريع. ويتم تقديمها على شكل شراب، قطرات أو كبسولات.

لقد، تم التعرف على منافع النباتات الطبية من قبل العديد من الحضارات. تم استخدامها لأغراض علاجية تسمى "العلاج بالنباتات"، يشهد اليوم اهتمامًا متجددًا مرتبطًا بالرغبة في العودة إلى مبادئ الطبيعة (Kamyar, et al., 2018). ولا شك ان التطبب بالنباتات هو الاقدم. حيث تم استخدام النباتات للتخفيف من الأمراض اليومية البسيطة. وقد شهد علم النبات ازدهارًا كبيرًا مع ظهور الإسلام. حيث قام علماء المسلمين بترجمة العديد من المخططات القديمة التي كانت تشير الى إستعمال النباتات في العلاج (Atalay, 2015) . ساهم اطباء العالم الاسلامي وعلى راسهم أبو علي بن سينا، بعملهم وتقنياتهم وملاحظاتهم السريرية وتجاربهم

في التعرف على خصائص النباتات وتركوا لنا مادة علاجية مهمة. وكان العلاج المأخوذ من النباتات يعتبر قوة مقدرة للطبيعة الثانية، لأن الطبيعة تتصدر حالتين الصحة والمرض. (El-Husseiny, et al., 2019)

3.تطور استعمال التداوي بالأعشاب:

إزداد استخدام النباتات الطبية نتيجة للكثير من المحاولات لمحاربة الامراض على مدار السنين باستهلاك اللحاء والبذور والفواكه وأجزاء أخرى من النباتات، ولجا العلم الحديث للعلاج الدوائي وذلك بأخذ العقاقير من مصدرها النباتي. ووفقًا لمنظمة الصحة العالمية، يعتمد حوالي 80٪ من سكان العالم بشكل أساسي على الطب التقليدي والعلاج بالأعشاب خاصة في علاج الامراض المزمنة مثل الربو او التهاب المفاصل فان الاضرار التي تسببها الادوية الصيدلانية تقلق المستخدمين لذلك يلجؤون الى العلاجات الاقل خطورة. (Hosseinzadeh, et al., 2015)

ان استخدام المستخلصات النباتية مرتبطة بشكل رئيسي بالعلاج التقليدي فالعديد من النباتات الطبية تطبق في العلاج الذاتي أو بناء على توصية من طبيب أو صيدلي' بشكل مستقل أو بالاشتراك مع الأدوية الصناعية للحصول على علاج مناسب وذو نتائج جيدة مع أقل الأضرار. (Petrovska, 2012)

وفي الجزائر، لطالما تم اللجوء إلى الطب التقليدي بفضل ثراء بلادنا وتنوعها النباتي الذي يشكل مستودعا حقيقيًا للنباتات، حوالي 3000 نوع تنتمي إلى عدة عائلات نباتية. (Bouzid, et al., 2016) .
كما ان الاستخدام العلاجي للنباتات الطبية حاضر بقوة في بعض بلدان العالم وخاصة البلدان النامية وذلك راجع الى عدم تمكن شعوب هذه الدول من الطب الحديث، أو نتيجة التكاليف العالية للعلاج الكيميائي الحديث.
وقد أحصيت أن هناك ما يقارب 500000 نوع من النباتات على الأرض، منها 80.000 لها خصائص طبية (Gueye, et al., 2019). وتنتج النباتات ما لا يقل عن 70٪ من ادويتنا وقد تم التعرف على حوالي 170000 جزئ نشط بيولوجيا. (Nguyen, et al., 2019)

4. أجزاء النباتات الطبية الأكثر استخدامًا:

هناك العديد من النباتات الطبية المستخدمة في الطب البديل والتقليدي، والتي يتم استخدام أجزاء مختلفة منها لأغراض علاجية مختلفة. حيث توجد اختلافات في نسب استخدام أجزاء النباتات الطبية نتيجة الإختلاف في إحتواء هذه الأجزاء على المواد الفعالة ووفقًا للنبات المحدد والتقنية المستخدمة.

- الأوراق: تعد الأوراق واحدة من أجزاء النبات الأكثر استخدامًا في الأعشاب الطبية والشاي. يمكن استخدامها بنسبة تتراوح بين 30٪ إلى 60٪ من النبات.
- الجذور: تكون الجذور جزءًا هامًا في بعض الأعشاب الطبية والنباتات الطبية الأخرى. ويمكن أن تشكل نسبة تتراوح بين 10٪ إلى 40٪ من النبات المستخدم.
- الزهور: قد تستخدم الزهور بنسبة تتراوح بين 5٪ إلى 20٪ من النبات المستخدم لبعض الأعشاب الطبية وذلك نظرا لأن المكونات تكون أكثر إدخارا في الأزهار.
- الثمار والبذور: قد تحتوي بعض النباتات الطبية على ثمار أو بذور وتستخدم عادة بنسبة تتراوح بين 5٪ إلى 20٪ من النبات المستخدم.

إن هذه النسب قد تختلف وفقًا للنبات المحدد والاستخدام المطلوب والتقنية المستخدمة في التحضير العشبي.

5. العلاج بالنباتات والجزيئات النشطة بيولوجيا:

المكونات النشطة للنباتات الطبية هي المكونات الموجودة بشكل طبيعي في هذا النبات فهي التي تعطي النشاط العلاجي. وغالبا ما تكون هذه المكونات بكميات صغيرة للغاية في النبات: فهي تمثل نسبة قليلة من الوزن الإجمالي لها، مع أنها تعتبر العنصر الأساسي في النبات

وتتواجد الجزيئات النشطة في جميع أجزاء النبات، ولكن بشكل غير متساوي. وقد يلاحظ اختلاف الخصائص. مثال (شجرة البرتقال، أزهارها المهدئة، ولحاءها فاتح للشهية)

6. الامراض الاكثر علاجا بالنباتات:

هناك العديد من الأمراض التي يتم استخدام النباتات الطبية في علاجها، ومن أهمها:

الاضطرابات الهضمية: تشمل القرحة المعدية والتهاب القولون والإمساك والإسهال والغثيان والقيء والتهاب المعدة والقولون العصبي. قد وجد ان النباتات الطبية التي يتم استخدامها في علاج هذه الحالات هي النعناع والزنجبيل والكمون والبابونج والحلبة.

امراض الجهاز التنفسي: تشمل الربو والتهاب الشعب الهوائية والزكام والحساسية الصدرية والتهاب الجيوب الأنفية. وتشمل بعض النباتات الطبية التي يتم استخدامها في علاج هذه الحالات الثوم والزنجبيل والبابونج والأعشاب المخصصة لعلاج الجهاز التنفسي مثل الحليب والسنبلة والعرعر.

الأمراض المناعية: تشمل الذئبة الحمراء والتهاب المفاصل الروماتويدي وتصلب الجلد المناعي. وتشمل بعض النباتات الطبية التي يتم استخدامها في علاج هذه الحالات الزنجبيل والكركم والقتاد المسلح والقنطس والشندقورة.

الأمراض الجلدية: تشمل الصدفية والأكزيما والحروق والجروح والحكة. وتشمل بعض النباتات الطبية التي يتم استخدامها في علاج هذه الحالات الألوفيرا وزيت شجرة الشاي وزيت إكليل الجبل والكمون.

اضطرابات الجهاز العصبي: تستخدم النباتات الطبية في علاج العديد من الاضطرابات العصبية مثل القلق والتوتر والأرق والاكتئاب وغيرها.

7.المواد النباتية النشطة:

1.7.الفلافونويد:

هي أصباغ نباتية مسؤولة عن تلوين الازهار والفواكه والاوراق تم العثور عليها مذابة في فجوة الخلايا تتأثر بعوامل مثل الإنبات، ودرجة النضج، والتنوع.

حيث ان معظم مركبات الفلافونويد الغذائية في الأطعمة هي O-glucosides-3 أوPolymères ، ولكن يمكن أن توجد أيضًا في أشكال أخرى. (Hernández, et al., 2019) . وتعمل بعض مركبات الفلافونويد على تحييد الجذور الحرة والقضاء على المواد السامة وممارسة أدوار أخرى كحماية الأوعية الدموية وفي الوقاية من السرطان. كما تشير بعض التجارب إلى أن لديها نشاطًا جيدا مضادًا للالتهابات في الفئران التي تم تحفيز الوذمة فيها عن طريق حقن كل من Carragénine وDextran. (Hernández, et al., 2019)

2.7. مركبات الفينول:

تتواجد في جميع النباتات العليا، فالمركبات عديدة الفينول تشكل فئة كبيرة من المواد الكيميائية الموجودة بشكل أساسي في الأنسجة السطحية.

3.7. قلويدات Alcaloïdes:

هي مواد سامة حتى في الجرعات المنخفضة ولها تأثيرات علاجية معروفة. انها مادة عضوية نيتروجينية، ذات طابع قلوي، وبنية معقدة. تم العثور على القلويدات في عدة عائلات نباتية. . (Ong, et al., 2019)

4.7.الجليكوسيدات Glucosides :

هي جزيئات السكر التي ترتبط إما بوظيفة الفينول أو بمشتق نيترو أو الكبريت الذي سينتج عنه خصائص مرتبطة بالتركيب الكيميائي.

5.7. الصابونين Saponines:

السابونوزيدات (صابون -صابونير، عشب صابون، عرق سوس، مرق أبيض، صابون سائل)، هي جليكوسيدات طبيعية موادها مركبات قابلة للذوبان في الماء مكونة رغوة مثل الماء مع الصابون.

(Zhang, et al., 2022)

6.7.الزيوت الاساسية او الطيارة:

هي مواد نباتية متطايرة ذات رائحة تستخلص من النباتات، وهي من بين أهم المكونات النشطة، وغالبًا ما ترتبط بالراتنجات والصمغ. حيث تشتمل هذه المركبات السائلة شديدة التعقيد على العديد من المكونات، بما في ذلك التربين والفينولات. تحتوي على خصائص متعددة، عند استخدامها داخليًا فإنها تساعد في ذلك على علاج نزلات البرد، فالكثير منها له تأثير مضاد للتشنج مثل الريحان. كما يتم استخدامها في الآلام الروماتيزم.

(Bhat, et al., 2018)

7.7. الأنثوسيانين Anthocyane:

في الجرعات العالية، الأنثوسيانين هي سموم مرتبطة بالسيانيد. وهي مشتقات حمض الهيدروسيانيك. تم العثور عليها في الزهور الزرقاء لنبات الشندقورة (ازرق، بنفسجي). (Kawamura, et al., 2019)

8.7. الصمغ Mucilage:

تتمثل في انه hétéroside وهو عبارة عن جزيئات ضخمة مرتبطة بسكر مختلف وهي عبارة عن كتل ضخمة من السكريات تترسب بشكل عفوي على الانسجة وتعمل كحامي لهذه الأخيرة. (Aouadahi, et al., 2022)

9.7. الفيتامينات Les vitamines:

هي المواد الأمينية اللازمة بكميات صغيرة، لاستمرار الحياة. هي مواد تعمل بجرعات منخفضة. يتم التمييز بين الفيتامينات القابلة للذوبان في الماء وقابل للذوبان في الدهون. وتوفر النباتات جميع الفيتامينات تقريبًا. بعض النباتات غنية بالفيتامين vit C مثل: الليمون اما الجرجير فيحتوي على فيتامينات1B ، B2 وE.

(Katan, et al., 2019) .

10.7. العفص Tanins:

هو فينول مرتبط بالسكر. ويعتبر حمض الغاليك أحد المواد الأساسية للعفص. له القدرة على ترسيب وتخثير البروتينات والجيلاتين، وهو نادر جدًا. ويمكن استخدامه في حالة التسمم بالقلويدات لأنه يرسبها ويجعلها غير ضارة باستثناء قلويدات المورفين والكوكايين والنيكوتين.(Reddy, et al., 2017)

الأنشطة البيولوجية والنشاط المناعي:

الأنشطة البيولوجية للنباتات الطبية:

تؤدي النباتات العديد من الأنشطة البيولوجية التي تختلف بإختلاف النبات وذلك نظرا لإحتوائه على المكونات الطبيعية التي توفر بعض الخصائص للإقلاق من حدة هذا المرض أو الشفاء منه.

1. النشاط المضاد للأكسدة:

ان التداوي بالأعشاب الذي يستخدم مستخلصات من النباتات الطبية لعلاج أو الوقاية من الأمراض، له ايضا نشاط مضاد للأكسدة في الجسم بعدة طرق. غالبًا ما تحتوي النباتات الطبية على مركبات مضادة للأكسدة مثل (vitamines C et E، Acides Phénoliques، Caroténoïdes، Catéchines،flavonoïdes)، والتي يمكن أن تساعد على تحييد الجذور الحرة وخفض درجة خطورتها لحماية خلايا الجسم من التلف التأكسدي. (Javed, et al., 2016)

ويلاحظ أنه من خلال تناول مستخلصات النباتات الطبية الغنية بمضادات الأكسدة، يمكن زيادة وتحسين دفاعات العضوية ضد الجذور الحرة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لبعض النباتات الطبية المساعدة في تحفيز إنتاج الإنزيمات المضادة للأكسدة في الجسم، مثل (SOD) و (GPx)، والتي تساعد أيضًا على حماية الخلايا من الاجهاد التأكسدي .(Li, et al., 2019)

ومع ذلك، فان العلاج بالأعشاب لا يجب أن يعتبر علاجًا سحريًا وأن بعض مستخلصات النباتات قد تتفاعل مع أدوية أخرى وتكون لها آثار جانبية غير مرغوب فيها. لذلك فإنه من الضروري استشارة ذوي الاختصاص قبل البدء في أي علاج بالأعشاب. (Salehi, et al., 2019)

2. النشاط المضاد للالتهاب:

يمكن أن تؤثر العلاجات النباتية على الالتهاب بعدة طرق. فالنباتات الطبية تحتوي عادةً على مركبات نشطة مثل الفلافونويدات (Flavonoïdes)، والتيربينويدات (Terpénoïdes)، والقلويدات (Alcaloïdes)، والأحماض الفينولية، والتي يمكن أن تعمل كمضادات الالتهاب الطبيعية. وتتمتع هذه المركبات بالقدرة على تنظيم مسارات الإشارة الالتهابية وتثبيط إنتاج وسطاء الالتهاب كالسيتوكينات (les Cytokines pro-inflammatoires) ومثال ذلك الانترلوكين-1β (IL-1β) ، وتثبيط انتاج البروستاجلاندينات (les Prostaglandines) وكذا عوامل نخر الورم. (Garcia-Maurino, et al., 2017)

3. النشاط المضاد للميكروبات:

يؤثر التداوي بالأعشاب على البكتيريا والتكاثر البكتيري بسبب وجود المركبات النباتية الفعالة في النباتات. يمكن أن تعمل هذه المركبات على المستوى البكتيري مباشرةً عن طريق تعطيل نموها، أو انقساماتها الخلوية التكاثرية، أو التأثير على عمليات الايض او الاستقلاب الخاصة بالبكتريا. ويمكن ان يكون هذا التأثير غير مباشرا عن طريق تعزيز جهاز المناعة في الجسم لمحاربة العدوى البكتيرية. (Zhang, et al., 2021)
فقد وجد أن بعض النباتات تحتوي على مركبات فينولية مثل Tanins وFlavonoïdes لها القدرة على تثبيط نمو البكتيريا من خلال تأثيرها على الغشاء الخلوي او الجدار الخلوي للبكتيريا وزعزعة استقراره، بالإضافة الى تعطيل تخليق البروتين البكتيري مما يؤدي الى خفض المقاومة البكتيرية للمضادات الحيوية للعديد من سلالات الكائنات الدقيقة. وعلى سبيل المثال، أظهرت مستخلصات أوراق الشاي الأخضر فاعلية مضادة للبكتيريا ضد عدة سلالات بكتيرية بما في ذلك (E. coli) و(Staphylococcus aureus) بسبب وجود المركب الفينولي Epigallocatéchine gallate (EGCG).(Sousa, et al., 2021)
كما لوحظ أن بعض مستخلصات النباتات تعمل على تحفيز إنتاج السيتوكينات والأجسام المضادة، والتي تعزز مناعة الجسم ضد العدوى البكتيرية. حيث أظهرت بعض المستخلصات العشبية تحفيزا لإنتاج سيتوكينات مثل جاما الإنترفيرون (l'interféron gamma) وهو ما يعزز المناعة المكتسبة ضد العدوى البكتيرية.
(El-Nekeety, et al., 2022)

4. النشاط المضاد للسرطان:

يمكن أن يُعزى النشاط المضاد للسرطان الذي تبديه الأعشاب الطبية إلى عدة آليات عمل، منها:

- تحفيز الموت الخلوي المبرمج للخلايا السرطانية (Apoptosis).(Roy, et al., 2018)
- تثبيط تكاثر الخلايا السرطانية عن طريق منع دورة الخلية (inhibition du cycle cellulaire).
(Lv, et al., 2020)
- تثبيط تكوين الأوعية الدموية (l'angiogenèse) والتي تعد ضرورية لنمو وانتشار الأورام.
(Yeh, et al., 2019)
- تثبيط حركية الخلايا السرطانية والتي تعتبر عاملا رئيسيًا في انتشار السرطان. (Nam, et al., 2017)

فقد بينت بعض الدراسات الحديثة أن تأثير التداوي بالأعشاب المضاد للسرطان يرجع الى العديد من العوامل:

- ففي دراسة نشرت في عام 2021 لفحص تأثير la berbérine على سرطان الرئة، وهو alcaloïde طبيعي يستخرج من العديد من النباتات. فقد أظهرت النتائج أن هذا المركب له خاصية تثبيط نمو وتحرك خلايا سرطان الرئة، ويحفز موتها المبرمج. (Zhang, et al., 2021)

- وفي دراسة أخرى وجد أن لمركب la curcumine (مركب يستخرج من جذر الكركم) تأثير على سرطان البنكرياس، فقد بينت النتائج أن للمركب القدرة على تثبيط نمو وانتشار خلايا سرطان البنكرياس، ويحفز الموت المبرمج لهذه الخلايا السرطانية. (Zhao, et al., 2021)
- وعند فحص تأثير vit D على سرطان الثدي، توصلت النتائج الى أن الفيتامين يمكن أن يثبط تكاثر وهجرة خلايا سرطان الثدي، والحد من انتشارها من خلال تحفيز الموت المبرمج. (Song, et al., 2020)

5. النشاط المناعي:

1.5. الجهاز المناعي:

يتكون جهاز المناعة من أنواع متعددة من الخلايا التي تحمي الجسم من الطفيليات، الفطريات، الالتهابات الفيروسية، البكتيرية ونمو الخلايا السرطانية. والعديد من أنواع هذه الخلايا المناعية لها وظائف متخصصة. حيث يمكن لخلايا الجهاز المناعي أن تقوم بالقضاء على البكتيريا أو الطفيليات أو تقتل الخلايا السرطانية والخلايا المصابة بالفيروسات.

ويتكون جهاز المناعة من نخاع العظام والغدة الزعترية والطحال والعقد الليمفاوية. حيث ان اختلاف أجهزة المناعة واختلاف الخلايا المناعية ودورها، أدى الى انقسام الاستجابة المناعية الى إستجابة نوعية وإستجابة غير نوعية. وهذا ما يبينه الجدول رقم (1).

- الاستجابة المناعية اللانوعية أو الغير نوعية (Innate Immune Réponse):
  تعتبر هذه الاستجابة غير متخصصة وتشكل الخط الأول للدفاع ضد الميكروبات والتهديدات المحددة. وهي جزءًا من الاستجابة المناعية الذاتية التي تكون موجودة في الجسم منذ الولادة. وتشمل هذه الإستجابة الخلايا المضادة للالتهاب وبروتينات مناعية وأنظمة أخرى تعمل على تحييد وتدمير الميكروبات ولها دور في تحفيز الاستجابة المناعية النوعية. وهي تتميز بقدرتها على الاستجابة السريعة والعامة للتهديدات الميكروبية، ولكنها لا تكون محددة تمامًا لمستضدات معينة. جدول رقم (1).
- الاستجابة المناعية النوعية (Adaptive Immune Réponse):
  تعتبر هذه الاستجابة متخصصة ومتكيفة وتتطور بشكل متناسب مع التهديدات المحددة التي يواجهها الجسم. يتم تفعيلها بعدما يتم تعرف الجهاز المناعي على مستضدات محددة للميكروبات أو المستحدثات المرضية. ويتم تنشيط الخلايا المناعية المتخصصة مثل الخلايا التائية والخلايا البائية والخلايا القاتلة الطبيعية لمهاجمة وتدمير العوامل الممرضة المحددة. تتميز الاستجابة المناعية النوعية بقدرتها على تكوين ذاكرة مناعية، مما يسمح للجسم بالاستجابة بشكل أسرع وأكثر فعالية للتهديدات المستقبلية المماثلة.

الخلايا المناعية	الدور البارز	مقر انتاجها	مقر تمايزها
الخلايا البائية LB	إنتاج الأجسام المضادة التي ترتبط بمسببات الأمراض وتحييدها.	نخاع العظم	نخاع العظم الغدد اللمفاوية
الخلايا التائية LT	التعرف على الخلايا المصابة أو الخلايا السرطانية.	نخاع العظم	الغدة الزعترية
الخلايا القاتلة الطبيعية NK	قتل الخلايا المصابة والخلايا السرطانية.	نخاع العظم	نخاع العظم الغدة الزعترية
البالعات الكبيرة Macrophages	البلعمة وتدمير المستضدات.	نخاع العظم	نخاع العظم
الخلايا الجذعية les cellules Dendritique	استشعار وعرض المستضدات تنشيط الخلايا التائية	الجلد الغدد الليمفاوية	الغدد اللمفاوية
الخلايا المتعادلة Neutrophiles	البلعمة وتدمير مسببات الأمراض.	نخاع العظم	نخاع العظم
Eosinophiles	مكافحة الطفيليات.	نخاع العظم	نخاع العظم
Basophiles	إطلاق الهيستامين والمواد الأخرى التي تسبب الالتهاب.	نخاع العظم	نخاع العظم
Mastocytes	إطلاق الهيستامين والمواد الأخرى التي تسبب الالتهاب.	النسيج الضام	النسيج الضام
خلايا الذاكرة LBm	تخزين المعلومات حول مسببات الأمراض حتى تمكن الجهاز المناعي من الاستجابة بسرعة أكبر إذا تمت التعرض للعامل الممرض مرة أخرى.	الخلايا البائية	نخاع العظم الغدد اللمفاوية
خلايا الذاكرة LTm	تخزين المعلومات حول مسببات الأمراض حتى يتمكن الجهاز المناعي من الاستجابة بسرعة أكبر إذا تمت مواجهة العامل الممرض مرة أخرى.	الخلايا التائية	الغدة الزعترية الغدد اللمفاوية

جدول رقم (1): دور الخلايا البارزة في الجهاز المناعي ومقر انتاجها وتمايزها.

2.4. الطرق التقليدية لإستعمال المستخلصات النباتية في الاستجابة المناعية:

تستخدم المستخلصات النباتية التقليدية في العديد من الثقافات الشعبية في جميع أنحاء العالم لتحسين الصحة وتعزيز الاستجابة المناعية. ومن بين الطرق التقليدية المستخدمة:

- نقع الأعشاب: الاستخدام الشائع للنباتات الطبية هو تحضير نقيع النباتات وشرب المستخلص المائي لها.
- غليان الاعشاب: تستخدم بخار الأعشاب والنباتات الطبية بعد الغليان في تعقيم الجو وكذا الاستنشاق.
- العلاجات الزيتية: تستخدم الزيوت الأساسية لتحسين الصحة وتخفيف الأمراض، عن طريق الشرب او الاستخدامات الموضعية...
- الخلطات العشبية: تحضر خلطات عشبية متنوعة لتعزيز الصحة والاستجابة المناعية، مثل خليط الزنجبيل والكركم والقرفة.
- الحمام النباتي: يستخدم العديد من النباتات الطبية لتحضير حمامات نباتية لتهدئة الجسم وتحسين الصحة والاستجابة المناعية.
- التدليك بالأعشاب: تستخدم العديد من النباتات الطبية للتدليك، مما يساعد في تحسين الصحة والاستجابة المناعية.
- الضمادات او كمادات النباتات: تستخدم النباتات الطبية الطازجة وغير الطازجة في تعقيم الجروح والتخفيف من الالام المتعددة والكدمات.

ونتيجة للتطور العلمي والإعتماد المتزايد على المستخلصات النباتية أصبح تحضيرها بأشكال متنوعة وكبيرة ومختلفة لتكون متوفرة وبكميات كافية، مثل الأقراص والكبسولات والشاي والكريمات والزيوت الأساسية، ويمكن استخدامها بشكل فعال لتعزيز الصحة والاستجابة المناعية.

3.4. المُعدِّلات المناعية:Immunomodulateurs

يتم تعديل وتقوية أسلحة جهاز المناعة ووضعها في حالة استعداد تام لأي تهديد قد تواجهه. حيث عن طريق إعطاء دواء أو مركب خاص. حيث أظهرت العديد من الأبحاث ان للبروتينات والأحماض الأمينية والمركبات الطبيعية قدرة كبيرة على تنظيم الاستجابات المناعية، بما في ذلك الإنترفيرونγ (IFN-γ) والسترويدات وDMG (ثنائي ميثيل الجليسين). هذه هي المواد البيولوجية أو الاصطناعية يمكنها تحفيز أو كبت أو تعديل واحدة من خصائص الجهاز المناعي عامة. (Hammami, et al., 2019)

ويمكن تصنيف مُعدِّلات المناعة سريريا الى:

4.4. المواد المساعدة المناعية Immunoadjuvants:

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.(Wilson, et al., 2018)

علاوة على ذلك، فإن بعض المواد المساعدة المناعية يمكن استخدامها لتحديد نوع الخلايا المناعية المشاركة في الاستجابة المناعية، مثل الخلايا المساعدة T1 وT2. ويمكن استخدام هذه المواد لتحديد نوع الاستجابة المناعية المنتجة، سواء كانت تركيزات عالية من IgE أو IgG.(Netea, et al., 2016)

5.4. المنشطات المناعية Immunostimulants:

هذه العوامل بطبيعتها غير محددة او معرفة على أنها تعتبر اساسا من عوامل تحسين مقاومة الجسم ضد العدوى. يمكن لهذه العوامل المنشطة ان تحفز او تؤثر على كل من الاستجابة المناعية الفطرية والاستجابة المناعية التكيفية او المكتسبة. في الأفراد الأصحاء، تعمل المنشطات المناعية كعوامل وقائية ومعززة، أي كمحفزات مناعية عن طريق تحسين المستوى الأساسي للاستجابة المناعية، اما عند الفرد الذي يعاني من ضعف الاستجابة المناعية فعملها يكون كعوامل علاج مناعي.(Moraes, et al., 2016)

6.4. مثبطات المناعة Immunosuppresseurs:

هي مجموعة من الأدوية غير المتجانسة من الناحية الهيكلية والوظيفية، والتي غالبًا ما يتم تناولها بشكل متزامن في نظام مشترك لعلاج أنواع مختلفة من رفض زرع الأعضاء وأمراض المناعة الذاتية، حيث تستخدم المثبطات المناعية أيضاً في علاج رفض زرع الأعضاء، حيث تقوم بتثبيط استجابة جهاز المناعي للأجسام المزروعة. وتشمل هذه الأدوية الكورتيكوستيرويدات (Corticostéroïdes) والعوامل المضادة للالتهابات غير الستيرويدية (AINS)، وأدوية مثبطات الكالسينورين (Calcineurine) والآزائيثوبرين (L'azathioprine)، والميثوتريكسات (Méthotrexate) ومضادات الايض (Antimétabolites) والأدوية المضادة للأجسام المناعية مثل الأجسام المضادة الموجهة والأدوية المثبطة لتفاعل الخلايا المناعية.(Hill, et al., 2021)

كما يمكن القول ان المثبطات المناعية هي مجموعة من المواد التي تستخدم في عملية التعديل المناعي، والتي تهدف إلى تثبيط أو تقليل استجابة الجهاز المناعي. تستخدم هذه المواد عادة في علاج الأمراض التي تسبب في ارتفاع في استجابة الجهاز المناعي، مثل الأمراض التي تصيب الجهاز المناعي نفسه، مثل الذئبة الحمامية (le Lupus érythémateux) والتهاب المفاصل الروماتويدي (la Polyarthrite Rhumatoïde)، وأيضًا في علاج الأمراض الأخرى التي تتسبب في اضطرابات في الجهاز المناعي، مثل السرطان والتهابات الجهاز التنفسي.

ومن بين المثبطات المناعية المستخدمة في التعديل المناعي، يمكن ذكر:

- الكورتيكوستيرويدات Corticostéroïdes، والتي تقوم بتثبيط عمل الخلايا المناعية والإنترفيرونات Interférons.
- مثبطات مستقبلات الأنجيوتنسين (Angiotensin Receptor Blockers)، التي تستخدم في علاج الضغط الشرياني والأمراض المناعية. تعمل عن طريق تثبيط عمل هرمون الأنجيوتنسين Angiotensin الذي يلعب دورًا في زيادة ضغط الدم.
- مثبطات الكيناز الحادة Janus kinase Inhibitors (JAK Inhibitors) تستخدم لعلاج العديد من الأمراض المناعية، مثل التهاب المفاصل الروماتويدي والصدفية والتهابات الأمعاء، وتعمل عن طريق تثبيط عمل إنزيم الكيناز الذي يلعب دورًا في نشاط الجهاز المناعي.

وهناك المثبطات المناعية الحيوية التي تهدف إلى تثبيط نشاط البروتينات المناعية المعينة التي تلعب دورًا في تطوير الأمراض المناعية. ويجب أن يتم استخدام هذه المثبطات المناعية بحذر تام وتحت إشراف الطبيب المختص.

7.4. العوامل المعدلة للمناعة Facteurs immunomodulateurs:

إن العوامل المعدلة للمناعة التي يمكن أن تنظم الجهاز المناعي عديدة مثل متعدد السكاريدPolysaccharides ، البوليفينول les Polyphénols، التربينات les Terpènes، الصابونين les Saponines، الأحماض الدهنية، القلويات les Alcaloïdes، الكينونات Quinones، فينيل البروبانويد les Phényles Paranoïdes والزيوت الأساسية.(Hammami, et al., 2019)

8.4. طرق اختبار العوامل المناعية:

تتمثل عملية الفحص المعتادة في استخراج اواستخلاص مكون واحد من النباتات الطبية، لتحديد نشاطه الحيوي بالوسائل الدوائية القياسية. النموذج الحيواني بأكمله هو نموذج الفحص الدوائي الأكثر كلاسيكية، وهو مهم جدًا لجانب تقييم الأدوية لأنه يمكن أن يستجيب لفعالية الأدوية وآثارها الجانبية وسميتها. على الرغم من أن هذه الطريقة دقيقة ومكلفة وكفاءتها منخفضة، إلا أنها لا تزال في الوقت الحالي وسيلة أساسية لاكتشاف الأدوية وتقييمها.(Jantan, et al., 2014)

وهناك العديد من طرق الفحص الدوائي داخل وخارج الكائن الحي للنباتات الطبية ذات النشاط المناعي، من بينها:

- **الطرق in vitro**: (Zhai, et al., 2016)

- تثبيط إطلاق الهيستامين بواسطة les mastocytes.

- اختبار لوحة تكوين الخلية Test de Plaque de Formation de Cellules (PFC).

- تكاثر الخلايا الليمفاوية الناجم عن الانقسام الخلوي. (Mitogène induite par la prolifération des lymphocytes)

- **طرق in vivo**: (Kim, et al., 2015)

- طريقة إزالة الكربون (La méthode de clairance de carbone).

- تفاعل فرط الحساسية (La réaction d'hypersensibilité).

- اختبار فرط الحساسية من النوع المتأخر Essai d'hypersensibilité de type retardé (DTH).

- عيار الأجسام المضادة التراص الدموي Titre d'Anticorps Hémagglutination (HA).

- اختبار التصاق الخلايا المتعادلة.

النباتات المستعــملـة

نـبــذة عـن النــباتـــات المستعــملـة

استخدم في هذا العمل ثلاثة نباتات تم اختيارها على أساس النشطية المناعية التي تتميز بها هذه النباتات الثلاثة، وتعتبر نباتات مستوطنة تتواجد في مناخ البحر الأبيض المتوسط الذي يشمل بلدان المغرب العربي بما فيه الجزائر، وهي نبات القنطس ونبات الشندقورة ونبات القتاد المسلح. وتتميز جميع هذه النباتات بان لها استعمالات في مجال الطب العشبي او ما يعرف بالطب البديل او التقليدي. الذي يعتمد أساسا على العلاج بالأعشاب دون الرجوع الى المركبات الدوائية الصيدلانية الصناعية. نظرا للأثار الجانبية التي تنتج عن استعمالها او للتكلفة العالية التي يتطلبها العلاج الكيميائي في اغلب الحالات.

1. نبات القتاد المسلح *Astragalus armatus Willd*

1.1. التسميات :

الاسم بالعربية: القتاد المسلح

الاسم بالفرنسية: Les astragales armées

التسمية العامية: الكداد، شوك الضربان والقوندال

الاسم بالامازيغية: أوجميث

التسمية العلمية: *Astragalus armatus Willd*

هناك بعض التسميات العلمية الأخرى: (Greuter, et al., 1989)

- *Acacia armata (Willd.) Batt*
- *Acanthyllis tragacanthoides (Desf.) Pomel*
- *Anthyllis tragacanthoides Desf*

2.1. تصنيف النبات: (Classification APG III (2009))

Règne :	Plante (plantae)
Classe :	Dicotylédones
Sous classe :	Dialypétales
Ordre :	Fabales
Famille :	Fabacées
Sous famille :	Papilionacées
Tribu :	Galegéee
Genre :	*Astragalus*
Espèce :	*Armatus*
Sous espèce:	*Astragalus armatus Willd. Subsp. armatus*.

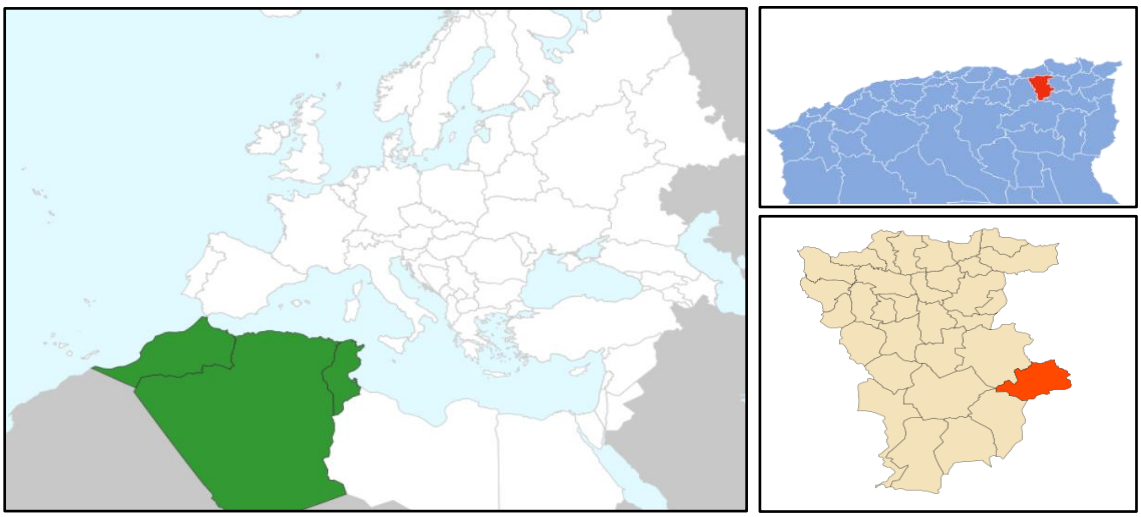
3.1. وصف النبات:

وهو نبات معمر متفرع يصل ارتفاعه إلى متر واحد، نوع شائك، حيث يتحول محور الأوراق إلى شوكة بعد سقوط الوريقات الضيقة المتعرجة الريشية ذات اللون الأخضر الداكن، لتصبح الأعناق صلبة وحادة وهذا ما ينطبق على الاشواك الابرية الواخزة التي يتسلح بها، فيصعب على الحيوانات اكلها لكبر اشواكها، ومنه جاءت بـ armatus باللاتينية وتعني armée او مسلح (Jafari, et al., 2014). منشوراتها او وريقاتها الصغيرة نفضية جدا. يحدث الإزهار من نهاية الشتاء ويستمر حتى أواخر الربيع حيث ان نباتات القتاد بأنواعها تنبت في وقت هطول الامطار وتتحمل الجفاف، ويمكن للنبات البالغ من القتاد تكوين ما يصل إلى 1500 زهرة صفراء اللون تتشكل في نهايات الفروع، تظهر الأزهار في الربيع وتتحول إلى بذور بعد التلقيح. ينتج النبات بذورًا صغيرة تحتوي على مواد غذائية وفيتامينات. تُستخدم جذور النبات في الطب البديل، وتعتبر مصدرًا للعديد من العناصر الغذائية والمركبات النشطة المفيدة للصحة البشرية. (Korkmaz, et al., 2013)

الشكل (1): صور مقربة لنبات Astragalus Armatus.

4.1. الموقع الجغرافي:

النوع A. armatus ينمو في شمال إفريقيا. وهو من الأنواع المتوطنة، توجد في الجزائر والمغرب وتونس.



الشكل (2): التوزع الجغرافي لنبات القتاد المسلح (Greuter, et al., 1989) ومنطقة حصاده -واد سڤان ولاية ميلة -

حصاد نبتة A. Armatus Willd كان من منطقة واد سڤان في مطلع شهر مارس. تم حصاد النبتة بعناية فائقة حتى لا تتلف العناصر العضوية والمعدنية الموجودة. تم التعرف على النبات من قبل السيد فزاري علي المدعو سليمان.

5.1. الدراسة الكيميائية لنبات A. armatus:

يُعرف نوع Astragalus بثرائه من المستقلبات الثانوية. حيث أظهرت الأبحاث والتحقيقات الكيميائية السابقة لهذا النوع من القتاد بشكل أساسي فصل كل من:

- الصابونين les Saponines : تم عزل اثنين من صابونين ثلاثي المورفين (Armatoside I و II) واثنين من الجليكوسيدات من النوع cycloartane (Trigonoside II و Trojanoside H) من جذور نبات A. armatus Willd.(Tolić, et al., 2018)
- الفلافونويد les Flavonoïdes: وجدت ثمانية من مركبات الفلافونويد من الأجزاء الهوائية للنبات خاصة الازهار (Khalfallah., et al., 2014).
- متعدد السكاريد: تم عزل مركبات متعددة السكريات من الجذور الجافة لنبات القتاد المسلح، وتبين أن هذه المركبات تحتوي على سكريات عديدة مثل حمض الجلاكتورونيك، الفكتوز، الأرابينوز، الريبوز، والكبريت. (l'acide galacturonique, le fructose, l'arabinose, le ribose et le soufre) (Azim, et al., 2017)

وقد ركز العلماء والباحثون بشكل أساسي على عزل وتوضيح كل من Triterpènes من النوع السيكلوارتاني (Cycloartane Triterpènes) (Liu & Li, 2015) و من نوع أوليان (Triterpènes Olean)(Wang, et al., 2021) ، الفلافونويد (Yuan, et al., 2019) حيث تشير الدراسات إلى أن الفلافونويدات هي المركبات الفعالة الرئيسية في القتاد المسلح، والأيسوفلافونويد (Isoflavonoïdes) (Yang, et al., 2014).من أنواع مختلفة من القتاد. بالإضافة الى الستيرولات (Les Stérols) (Zhang, et al., 2018) ،كما ان المركبات الفينولية وفيرة أيضًا في هذا النوع، كما توجد بعض المركبات السامة تشمل كل من النيتروكسينات (Nitroxines)، والإيميدازول (l'Imidazole)، والقلويدات Alcaloïdes. (Zhang, et al., 2018)

6.1. الاستخدام الطبي التقليدي:

تم استخدام العديد من أنواع القتاد على نطاق واسع وقد تم التركيز على القتاد المسلح بشكل خاص لزيادة المقاومة المناعية ومساعدة الجسم على تحمل البرد. كونه موسع للأوعية ويقلل من التعرق المفرط. كما أن لها خصائص مضادة للميكروبات ومضادة للالتهابات (Fathiazad, et al., 2010) وتخفيف الاكتئاب وكمدر، للبول ومنشط (Fathiazad, et al., 2010).

تقليديا، يسمى القتاد بـ "القوندال"، واستخدم لعلاج الأمراض المختلفة خلال فترة الاستعمار في الجزائر خاصة في مطلع القرن العشرين.(Trabut, 1935)

- ففي غرداية، يتم استخدام الأجزاء المختلفة من نبتة A. armatus Willd (اللحاء والبذور) بشكل متكرر لعلاج أنواع مختلفة من الجروح خاصة الملتهبة ومشاكل المعدة والألم والحمى والإمساك.
- تستخدم الأجزاء الهوائية الطازجة المطحونة لعلاج لدغات الثعابين والعقارب في جنوب المغرب والجنوب الغربي للجزائر.
- وفي تونس، يستخدم كمقو ومنشط وأيضا في حالة فقر الدم (Khalfallah., et al., 2014). زيادة قدرة الجسم على التحمل والدفاعات المناعية. يتم وصف الجذور المجففة لهذا النبات بشكل متزايد خاصة عند الزكام الام اللوزتين، كذلك في التلال الشرقية للجزائر.
- اما في أوروبا للوقاية من نزلات البرد والالتهابات الفيروسية ولتخفيف آلام الدورة الشهرية (Hans, 2007).
- وفي الطب الصيني التقليدي، يستخدم لعلاج أمراض العيون وتليف الكبد وأمراض الحلق.

كما يمكن تمييز استعمال نبات القتاد بحسب الكائن المعالج.

1.6.1. في الطب البشري:

يعتبر نبات القتاد المسلح من النباتات الطبية التي تستخدم في الطب التقليدي في جميع أنحاء العالم، وذلك بسبب الفوائد الصحية التي يوفرها، وتشمل استخداماته الطبية:

- علاج قرحة المعدة: يعمل على تهدئة المعدة والأمعاء وتقليل الالتهابات. (Al-Dabbas, et al., 2021)
- علاج السعال والتهاب الشعب الهوائية المزمن: يعمل على تنظيف الرئتين وتخفيف الاحتقان. (Mekhfi, et al., 2004)
- علاج ارتفاع ضغط الدم: يعمل على تخفيض ضغط الدم بشكل طبيعي.(Kooti, et al., 2017)
- علاج اضطرابات أمراض النساء: مثل الدورة الشهرية الغير منتظمة والألم الناتج عنها. (Naseri, et al., 2014)

- علاج العضات السامة من العقرب: حيث يعمل على تخفيف الألم والتورم والتهاب الجروح. (Srivastava, et al., 2020)
- علاج مرض السكري: يساعد على تنظيم مستويات السكر في الدم. (Park, et al., 2015)
- علاج التهاب الكلية وسرطان الدم وسرطان الرحم: توجد بعض الأبحاث التي تشير إلى أن القتاد المسلح قد يساعد في علاج التهاب الكلى وسرطان الدم وسرطان الرحم.(Dhanapal, et al., 2013)

2.6.1. في الطب البيطري:

يعتبر A. armatus Willd مهمًا للإنتاج الحيواني نظرًا لقيمته الغذائية الجيدة. ترتبط قيمة هذا النبات في تغذية الحيوان بخصائص مثل وفرة العرض. بالإضافة إلى ذلك، فإن أنواع القتاد وخاصة الشائك او المسلح منتشرة على نطاق واسع في المناطق التي تعتبر فيها تربية الحيوانات مصدرًا أساسيًا لدخل المزارعين، كالمناطق التلية الشبه صحراوية، على عكس النباتات السنوية التي تتميز عمومًا بفترات نمو أقصر وعوائد أقل. (Fernandez, et al., 2019)

3.6.1. استخدامات أخرى للقتاد المسلح:

لا يزال العلف هو الاستخدام الأكثر شيوعًا لهذا النوع. اما من وجهة نظر بيئية، من الممكن ان يحارب تآكل التربة مع تحسين جودتها (Zeng, et al., 2017). بينما لها خصائص غذائية وتجميلية. كما أنها تستخدم كبدائل للعديد من المشروبات مثل القهوة أو الشاي باستعمال الأوراق، ونادرا ما تستعمل جذوره الغليظة في حساء الخضار. في تركيا، تم استغلال العديد من الأنواع في إنتاج صمغ الكراكانث او ما يسمى بصمغ الكثيراء للاستخدام الغذائي والدوائي، وكذلك العديد من العوامل الطبية والتجميلية على أساس ثراء ووفرة القتاد الشائك بالأحماض الأمينية والسكريات والعناصر المعدنية.

8.1. الأنشطة البيولوجية:

أظهرت الدراسات السابقة على عدة أنواع من A. armatus أن هذا الجنس له خصائص دوائية، بما في ذلك الأنشطة البيولوجية، ولا سيما الخصائص المضادة للفيروسات والوقاية الكبدية، بالإضافة إلى تحفيز الاستجابة المناعية. كما لوحظت أيضًا أنشطة مقوية لتوتر القلب، ومضادات الأكسدة، وسامة للخلايا Cytotoxique، ومضادة للسرطان بالإضافة إلى تأثيرات مضادة للالتهابات ومسكنات الالام، وبعض الأنواع من نفس الجنس معروفة بإدرار البول، وإزالة السموم، وإمكاناتها المنشطة للجسم. يمكن القول ان هذه الانشطة راجعة الى وجود العديد من المستقلبات الثانوية النشطة بيولوجيًا، أبرزها: جدول رقم (2).

المستقلبات الثانوية	نشاطها البيولوجي	المرجع
متعدد السكاريد Polysaccharides	النشاط المضاد للأكسدة النشاط المضاد للالتهابات النشاط المضاد للأورام النشاط المحفز المناعي النشاط المضاد للفيروسات النشاط المضاد للبكتيريا النشاط المضاد للفطريات	(Larmo, et al., 2017) (Alvarez-Suarez, et al., 2015)
Flavonoides	النشاط المضاد للأكسدة النشاط المنظم المناعي النشاط المضاد للأورام النشاط المضاد للالتهابات النشاط المضاد للفيروسات النشاط المضاد للبكتيريا والفطريات النشاط المضاد للحساسية تحسين الوظائف الذهنية وادرار البول	(Zhou, et al., 2017) (Kostova et al., 2020)
Saponines **Triterpènes) glycosylés à squelette cycloartane Et (océaniens**	النشاطات المضادة للتهيج والالتهاب النشاط المضادة للأكسدة النشاط المضادة للأورام تحسين عملية الهضم خفض الكولسترول تحسين وظائف المناعي تحفيز الموت المبرمج للخلايا مفيدة على صحة القلب ومستويات السكر في الدم	(Zhou, et al., 2017) (Kostova, et al., 2020)
Autres triterpenes à squelette cycloartane	مسكن للآلام خافض للضغط مهدئ للأعصاب مدر للبول	

جدول رقم (2): المستقلبات الثانوية الخاصة بنبات القتاد المسلح ونشاطاتها البيولوجية

9.1. الأنشطة البيولوجية:

1.9.1. النشاط المضاد للالتهابات:

أظهرت الدراسات أن مستخلصات القتاد المسلح لها نشاطٌ مضاد للالتهابات بارز من خلال تثبيط إنتاج سيتوكينات الالتهاب مثل الانترلوكين-1β (IL-1β) والانترلوكين-6 (IL-6) وعامل نخر الورم α (TNF-α). (Hussain, et al., 2015)

2.9.1. النشاط المضاد للأكسدة:

أظهرت مستخلصات القتاد المسلح نشاطًا عاليًا مضادًا للأكسدة من خلال تثبيط تحلل الدهون الذي سببه الأكسدة وزيادة نشاط إنزيم الكاتالاز او مستخلصات النبات التي تحتوي على مركبات مضادة للأكسدة مثل البوليساكاريدات، ويمتلك النبات القدرة على تثبيط تحلل الدهون الذي تسببه الاكسدة الدهنية، وله القدرة على زيادة نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة، مثل إنزيم (SOD) والكاتالاز(CAT). (Zeng, et al., 2017)
تمت دراسة النشاط المضاد للأكسدة لنبات القتاد المسلح في العديد من الأبحاث، ومن بين هذه الدراسات:

- البوليساكاريدات المستخلصة من القتاد المسلح لها نشاط مضاد للأكسدة في الجسم، وذلك من خلال تثبيط عملية الأكسدة والتآكل الخلوي. (Zeng, et al., 2017)
- المستخلصات المختلفة المستخرجة من القتاد المسلح تمتلك نشاطًا مضادًا للأكسدة، وأن المستخلصات المائية هي الأكثر فعالية في هذا الصدد. (Li, et al., 2021)
- مستخلص القتاد المسلح يمتلك نشاطًا مضادًا للأكسدة وفعالية في الحماية من الأضرار التي تلحق بالكبد نتيجة التعرض لمركب الكربون تتراكلوريد. (Yang, et al., 2019)
- وأظهرت هذه الدراسة أن البوليساكاريدات المستخلصة من القتاد المسلح لها نشاط مضاد للأكسدة، وأنها تحمي الحمض النووي من الأضرار التي يتسبب بها جذر الهيدروكسيل ($HO^{\cdot}$). (Xu, et al., 2015)

3.9.1. النشاط المناعي المنظم:

لدى القتاد نشاط مناعي منظم من خلال تحفيز تكاثر خلايا T وB وزيادة إنتاج الأجسام المضادة.
(Asgary, et al., 2013) أجريت دراسة من قبل Asgary سنة (2013) لتقييم تأثيرات النشاط المناعي المنظم لمستخلص مائي من ثلاثة أنواع من القتاد بالإضافة إلى Astragalus armatus على الخلايا اللمفاوية البشرية. أظهرت النتائج أن مستخلص القتاد يزيد من تكاثر الخلايا T وB وإنتاج الأجسام المضادة.
(Asgary, et al., 2013)

Astragalus Armatus هي واحدة من الأعشاب التي تزيد من قدرة الجسم على التكيف مع الضغوط المختلفة (Adaptogènes), و هذا ما أعطاها أهمية ليتم ادراجها في المواد الطبية الصينية الشهيرة. في الثمانينيات، أصبح Astragalus يتمتع بشعبية كبيرة في الولايات المتحدة من خلال وسائل الإعلام كمعزز

لجهاز المناعة. اليوم، تركز معظم الأبحاث الدوائية على Astragalus على عديد السكاريد المحفز للمناعة وغيرها من مكوناته النشطة المفيدة في علاج الأمراض المتعلقة بنقص المناعة مثل الفلافونويد والصابونين. (Wang, et al., 2021)

يحفز القتاد المسلح جهاز المناعة بطرق مختلفة. يزيد من عدد الخلايا الجذعية في نخاع العظام والأنسجة اللمفاوية، ويعزز تطورها إلى خلايا مناعية نشطة. وعلى ما يبدو أنه يساعد في نقل الخلايا المناعية من حالة "الراحة" إلى حالة عالية النشاط. كما أنه يساعد الجسم على إنتاج الغلوبولين المناعي l'immunoglobuline ويحفز الماكروفاج. يمكن أن يساعد استراغالوس أيضًا في تنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية NK والخلايا التائية. (Li, et al., 2020)

4.9.1 النشاط المضاد للسرطان:

أظهرت الدراسات أن مستخلصات A.armatus لها نشاطًا مضادًا للسرطان من خلال تثبيط نمو خلايا السرطان في البروستات والثدي والكبد. (Wang, et al., 2018)

وهناك العديد من الدراسات التي أظهرت أن القتاد المسلح لديه نشاط مضاد للسرطان، حيث يحتوي على مجموعة متنوعة من المركبات الكيميائية التي تعمل على قتل الخلايا السرطانية وتثبيط نموها، بما في ذلك الفلافونويدات والتيربينويدات والسكريات والبوليفينولات.(Wang, et al., 2018)

وقد أظهرت دراسة أخرى ان استخراج القتاد المسلح يمكن أن يثبط نمو خلايا سرطان الكبد البشرية، ويزيد من تلفها بفعل التثبيط الأيضي وزيادة نشاط الخلايا المنتجة للجهاز المناعي(Wang, et al., 2018) . كما وجد ان مستخلص نبات القتاد المسلح يحتوي على مركبات قد تعمل كعوامل مضادة للورم في خلايا سرطان الثدي. (Hussain, et al., 2015)

5.9.1. السمية:

حتى الان لا توجد دراسات او معلومات كافية حول سمية A.armatus Willd، ولكن قامت بعض الدراسات بتقييم سلامة هذا النبات الطبي. حيث أظهرت دراسة مخبرية أجريت على الجرذان أن استخدام مستخلص مائي من هذا النبات بجرعات تصل إلى 2000 ملغ / كغ من الوزن الجسدي لم يسبب أي آثار سمية كبيرة او ملحوظة (Alqahtani, et al., 2018). مع ذلك، من المهم ملاحظة أن جميع النباتات يمكن أن تسبب آثارًا غير مرغوبة لدى بعض الأشخاص، ويوصى دائمًا اخذ الحيطة والحذر بالتشاور مع متخصص في الرعاية الصحية قبل استخدام المنتجات المستندة إلى النباتات او التي تحتوي على مستخلصاتها، خاصةً للنساء الحوامل والأطفال والأشخاص الذين يعانون من أمراض مزمنة.

2. نبات القنطس Pyrèthre d'Afrique

1.2. الاسماء الشائعة:

بالعربية	بالفرنسية	بالإنجليزية
واد العطاس -القنطس	Pyrèthre d'Afrique	Pellitory

2.2. تصنيف نبات البيريثروم:

Règne :	Plantae
Division :	Angiosperme
Classe :	Dicotyledoneae
Sous Classe :	Asteridae
Ordre :	Asterales
Famille :	Asteraceae
Sous Famille : :e :	Asteroideae Tribe Anthemideae
Genre :	Anacyclus
Espèce :	Anacyclus Pyrethrum (L.) Link

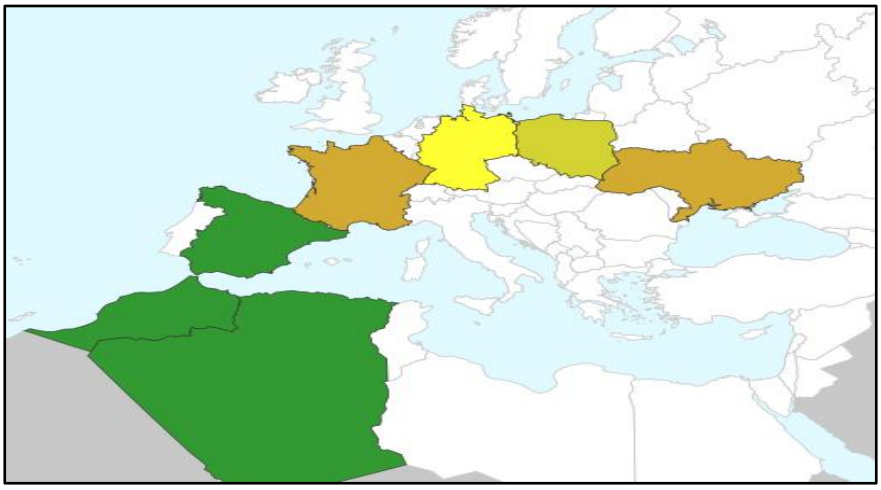
3.2. الوصف النباتي:

يبلغ ارتفاعه من 30 إلى 50 سم، شبيه بنبات البابونج جذوره سميكة وطويلة وتقريبا اسطوانية يبلغ طولها من 6 إلى 12 سم وسمكها 1 سم، يتميز بملمسه الخشن ولونه البني الخارجي والابيض الداخلي بالنسبة للسيقان فهي متفرعة على الارض، وأوراقه متدالية بانتظام مع أشواك ثنائية أو ثلاثية الرؤوس لونها أخضر مزرق، وتتميز الأزهار بمظهرها الاقحواني. (LATRECHE, et al., 2022)

الشكل رقم (3): صورة لنبات القنطس

4.2. الموقع الجغرافي للنبات:

ينتشر هذا النبات في الجزائر والمغرب الأقصى. عند ارتفاع 400 متر إلى 3100 متر فوق سطح البحر. ولقد جُربت زراعته في بعض البلدان المتوسطية وكذا في جبال الهمالايا والهند.



الشكل رقم (4): التوزع الجغرافي لنبات Anacyclus pyrethrum (Dobignard & Chatelain, 2011)

الجزء المستعمل:

أكثر جزء مستعمل هو الساق والجذور

5.2. الدراسة الكيميائية للنبات:

يحتوي هذا النبات على محتوى متوسط من les Flavonoïde وTanin، بالإضافة إلى Caroténoïdes وStérols وTriterpène كما يحتوي ايضا على مركبات Saponines، و des Saponines tri terpénique و des Caroténoïdes و Xanthophylle. (DAOUDI, et al., 2016)

ويمكن تلخيص مكونات نبات القنطس كما يلي:

الفلافونويدات: مركبات الفلافونويد وسيسكيتيربين لاكتونات لها نشاط مضاد للالتهابات ومخفضة لفعالية البروتينات الالتهابية. (Abdel-Sattar, et al., 2015)

الفينوليات: وهي مركبات توجد في النباتات وتمتلك نشاطًا مضادًا للأكسدة ومضادًا للالتهابات، وتم اكتشاف وجود العديد من الفينوليات في نبات القنطس مثل حمض الكافييك وحمض الفانيليك وحمض السينابيك والتي تمتلك فعالية عالية في تقليل الالتهاب بالجسم ومنع تشكيل الجذور الحرة (Jawhar, et al., 2021)

الأحماض الدهنية: وهي مركبات توجد في النباتات وتمتلك خصائص مضادة للأكسدة ومضادة للالتهابات وتحسين الصحة القلبية والوعائية، وتم اكتشاف وجود العديد من الأحماض الدهنية في نبات القنطس مثل حمض اللينوليك وحمض الأوليك وحمض اللوريك، والتي تمتلك فعالية عالية في تحسين وظائف الجسم وتقليل **الا**لتهابات (Loulou, 2022).

ويمكن توضيح احتواء هذا النبات على بعض المكونات النشطة حسب الأجزاء النباتية:

- **الساق:** تبين أنه يحتوي على صمغة بنية حادة، لديه القابلية على الذوبان في الكحولات والايثر. يحتوي على مركبات نشطة بيولوجيا، غير قابل للذوبان في الماء والاحماض المخففة.
- **الجذر:** اما جذر البيريثروم الافريقي ينقي الدم ويحارب فقر الدم ويجدد الرؤية ويوضحها بفضل غناه بفيتامين B12 والحديد.

6.2. الاستعمالات الطبية:

تستخدم الجذور لتخفيف الصداع والام الاسنان ولمعالجة مشاكل الجهاز الهضمي وشلل اللسان والخمول كما تستعمل بشكل رئيسي في علاج الذبحة الصدرية.

يعمل مستخلص جذور البيريثروم الافريقي على تثبيط نشاط الاسيتيل كولين استيراز الذي بدوره يؤدي الي تحسيين الذاكرة وكذلك في علاج مرض السكري حيث تتميز الجذور برائحة عطرية خفيفة تحفز الغدد اللعابية وتساعد على تدفق اللعاب، لذلك فان بعض السكان في غرب الجزائر (منطقة تلمسان) وبعض المعالجين بالأعشاب يعتبرون أن هذا النبات مفيد في علاج مرض السكري.

7.2. الانشطة البيولوجية:

1.7.2. نشاط مضاد للأكسدة:

يعتبر نبات القنطس ذو قيمة طبية هائلة ويرجع ذلك إلى وجود مجموعة من القلويدات النشطة علاجيًا مثل pellitorine والذي يتمتع بأنشطة مضادة للأكسدة (Adeyeye, et al., 2019) ، حيث يعمل مستخلص الجذر النباتي علي منع وتوقيف النوبات العصبية التي بإمكانها ان تحدث بسبب الإجهاد التأكسدي كما يؤدي الى خفض في نشاط إنزيم Cholinestérase الشيء الذي يعمل على معالجة نشاط تعزيز الذاكرة عن طريق زيادة النقل العصبي المركزي (Oboh, et al., 2020)

2.7.2. مبيد حشري طبيعي:

ومن أبرز خصائص القنطس هي التفاعل السريع مع بعض المبيدات الطبيعية مما يرفع من فاعليتها ' لذلك أصبح يعتمد عليه في عمليات الإبادة ضد الحشرات حيث يطلق عليه مجانا اسم الناموسيات خاصة في الحالات التي ازدادت فيها مقاومة الحشرات والناموس لفعل pyréthrinoides (Nairet al., 2021)

3.7.2. خفض نسبة السكر في الدم:

يقلل المستخلص المائي لجذر للقنطس بشكل كبير من ارتفاع مستوى السكر في الدم في الفئران المصابة بداء السكري. (Oboh, et al., 2020)

4.7.2. النشاط مضاد للالتهابات:

لوحظ أن القطفات الميثانولية لجذر القنطس يمكن استخدامها في علاج الآلام والاضطرابات الالتهابية عند الإنسان حيث وجد أن تعاطي مثل هذه المستخلصات المائية يقلل من آلام الكدمات والإحساس بها.
(Oboh, et al., 2019)

5.7.2. النشاط مضاد للميكروبات:

كما أظهرت الزيوت الأساسية المأخوذة من الأجزاء الهوائية من القنطس نشاطًا مضادا لبعض الميكروبات مثل سلالات من *candida albicans* و *staphylococcus aureus* (Sellés, et al., 2022)

6.7.2. مضاد للسرطان:

يلعب مستخلص القنطس دور في تثبيط الخلايا السرطانية ويمكن أن يحفز بنجاح الموت المبرمج للخلايا السرطانية ومن ثم يمكن استخدامه كمرشح علاجي جيد في بعض أنواع السرطانات خاصة في علاج سرطان القولون والمستقيم (Jawahir, et al., 2020)

7.7.2. النشاط المناعي:

دوره كمحفز مناعي: يتميز القنطس بأنه يمتلك خاصية التأثير التحفيزي الملحوظ على الشبكية البطانية وزيادة عدد خلايا الإفراز في الغشاء الصفاقي وخلايا الطحال لدى الفئران (Ren, et al., 2022) .

ففي دراسة استخدام فيها مستخلص القنطس في الغذاء وجد بأنه يمكنه تحسين وظائف الجهاز المناعي في الجسم، وذلك بفضل تأثيره على تحفيز خلايا الدم البيضاء (Fallah, et al., 2022)

كما وجد أن هذا المستخلص يحتوي على مركبات تساهم في تحسين وظائف الجهاز المناعي، وذلك بفضل تأثيرها المضاد للأكسدة والتي تقلل من الالتهابات في الجسم (Silva, et al., 2021) .

دوره كمعدل مناعي: يعتبر نبات القنطس بمثابة معدل مناعي adaptogéne خاصة في نظام ayurvédique في الطب الهندي والتي تعني الإهتمام بالشخص في محيطه الثلاثي الروح والجسم والعقل لكي يكون هناك تناغم بين هذه المكونات الثلاث (Gupta & Kumar, 2021).

8.2. السمية:

يعتبر نبات القنطس آمنًا للاستخدام الغذائي والطبيعي في العادة، ولكن هناك بعض التقارير عن سمية نبات القنطس في بعض الظروف الخاصة، فقد وجدت تراكيز مهمة لبعض السموم في الأجزاء الخضراء من النبات، بما في ذلك الألياف والبروتينات والقلويات. ويمكن أن يؤدي استهلاك كميات كبيرة من هذه الأجزاء إلى حدوث حالات تسمم خطيرة (Akter, et al., 2022). كما توجد قلويات بيروليزيدينية سامة في بعض الأجزاء من نبات القنطس، وهي قلويات سامة للجهاز العصبي والكبد، ويمكن أن تسبب حالات تسمم خطيرة إذا تم تناول كميات كبيرة من النبات. (Gupta, et al., 2021)

كما يجب الانتباه إلى أن معظم هذه التقارير تشير إلى وجود السموم بكميات قليلة وليس لها تأثير سلبي على الصحة عند تناول النبات بكميات معتدلة. ينبغي الأخذ في الاعتبار إلى أن بعض الأشخاص قد تكون لهم حساسية تجاه بعض المكونات الطبيعية في النباتات، لذلك يجب تجنب تناول القنطس في هذه الحالات، أو إستعماله بحذر.

يتحلل نبات القنطس في الجسم بسرعة في الجهاز الهضمي. وعند الاستنشاق تكون السمية أكبر لذلك يمكن أن يسبب تهيجًا جلديًا مخاطيًا بالإضافة إلى الغثيان والإغماء وصعوبة في التنفس، ومع ذلك، تكون سمية هذا النبات أقل بـ 3000 مرة في الثدييات منه في الحشرات، كما يعتبر معتدل السمية للأسماك (Chen, et al., 2022).

3. نبات الشندقورة *Ajuga Iva*

1.3. أصل التسمية:

هو اسم لاتيني قديم تم استخدامه لأول مرة لهدا النبات حيث جنس اجوجا يشمل حوالي 40-50 نوعا عشبيا. (El-Hilaly, et al., 2022)

الاسم الشائع باللغة العربية هو"الشندقورة" اما بالبربرية "Taftelba "، وبالإنجليزية: Herb ivy، Musky bugle، وبالفرنسية Ivette, Petit if, Bugle.

2.3. تصنيف النبات:

Règne :	Plantae
Embranchement :	Spermaphyte
S/Embranchement :	Angiospermes
Classe :	Dicotylédones
Ordre :	Tubiflorae
Famille :	Lamiacea/labiatae
Genre :	Ajuga
Espèce :	Ajuga iva (L) Schreb

3.3. وصف النبات:

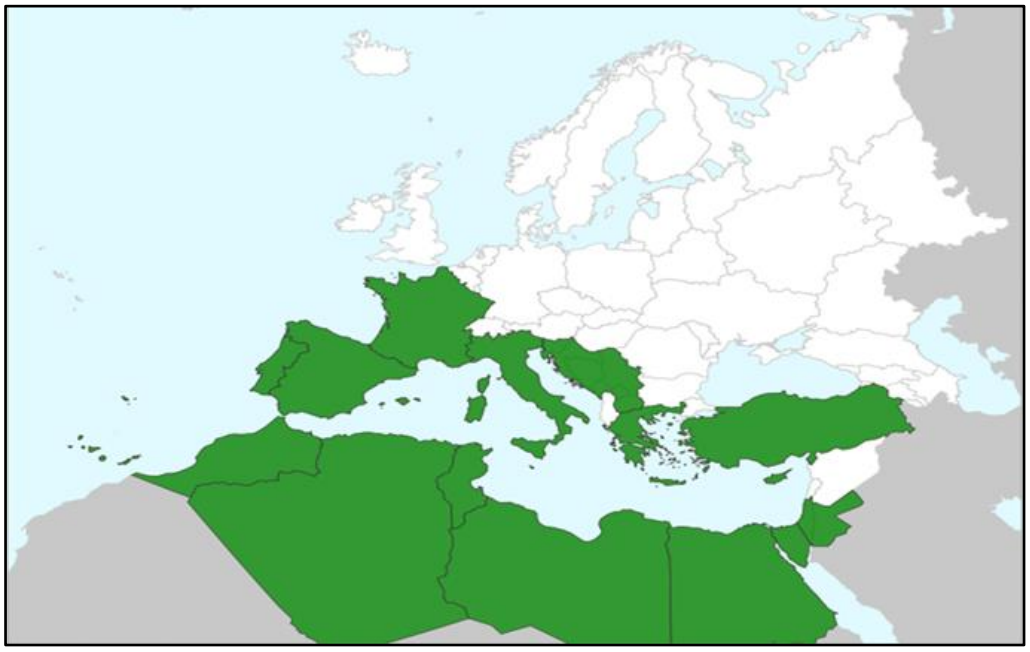
تنتمي هذه النبتة إلى عائلة الشفويات التي تضم أكثر من 300 نوع مختلف. يتم توزيع هذا النبات على نطاق واسع في المناطق القاحلة. وهو أحد النباتات التي يتم توزيعها في بلدان شمال إفريقيا وجنوب أوروبا.

نبات عشبي معمر وعطري صغير يبلغ ارتفاعه من 5-8 الى 20 سم وهي تعيش بالتكاثر الخضري الذي يكون أسرع مقارنة بإنتاج البذور. سيقانها خضراء زاحفة. منتشرة ومتفرعة قاعدتها خشبية، ذات اوراق خضراء وطولها ما بين 14 -25 سم، كثيفة ومغطاة بزغب ابيض اللون وتكون ضيقة للغاية ومسننة الشكل أما فترة ازهارها فيما بين شهر ماي وجوان ويكون الازهار بتكوين أزهار منفردة او مجمعة مع بعضها البعض في محاور الاوراق حيث تتجمع بصورة 2 او 4 في محاور الاوراق. الزهرة صغيرة الحجم ذات ألوان وردية او بيضاء وأحيانا صفراء او ارجوانية بينما البذور بنية اللون ولها حجم بذور حبة البركة. (El-Hilaly, et al., 2022)

الشكل رقم (5): يمثل نبتة Ajuga Iva

4.3. التوزيع الجغرافي:

تنمو في أجزاء مختلفة من العالم، لا سيما في الولايات المتحدة والمناطق المعتدلة والدافئة، هي نوع شائع في شمال إفريقيا موزعة على نطاق واسع في منطقة البحر الأبيض المتوسط (المغرب وتونس، مصر وبعض دول الشرق الاوسط وفي جنوب أوروبا) كما تنتشر في مروج وغابات التل الجزائري .ويتم استخدام هذه النبتة في البستنة كغطـاء نباتي للأراضي، وفي الحدائق الصخرية، لكن البعض منها يعتبر حشائشً (Bendif, et al., 2017) كما تنمو في المروج الجافة أو على الجدران القديمة.وقد تنمو على ارتفاع يتراوح ما بين 0 الى 1600 متر في المناطق القاحلة حيث لوحظ توزيع هذا النبات ايضا في مناطق شبه رطبة ذات مناخ دافئ في محمية بزرالدة على المنحدرات الصخرية للمسارات وعلى ارتفاعات متفاوتة بين 0 و200 متر (El-Hilaly, et al., 2022).



الشكل رقم (6): التوزع الجغرافي لنبتة الشندقورة.

5.3. الدراسة الكيميائية:

تستعمل الأجزاء الهوائية من النبات وينصح بعدم إستعمال الجذور. ومن أهم العناصر الفعالة في هذه النبتة نجد العديد من مركبات مثل Flavonoïdes، Tanins، Terpènes، Stéroïdes، Caféine و كذلك Ajugarine (Pinto, et al., 2019) .

يحتوي أيضًا على les anthocyanes و الأحماض الفينولية وDiterpénoides وles néo-Clérodane ومواد اخرى.(Boukhris, et al., 2019) . فالنشاط الدوائي لهذا النبات يرجع بشكل رئيسي الى تواجد مثل هذه المركبات والتي منها عديدات الفينول والفلانويدات التي تتواجد بنسب كبيرة على مستوى الأوراق والفواكه. (Diafat, et al., 2016) . كما أظهرت الدراسات أن نبات Ajuga Iva يحتوي على ثلاث مواد إكديستيرويدية رئيسية (Makisterone A و 2hydroxyecdysone وCyasterone)، بالإضافة إلى (24،28- dehydromakisterone A) وكلاهما ديستيرويدات نباتية جديدة 24,25- oxocyasterone et (22- dehydroprecyasterone)كما تحتوي ايضا على hydroxyecdysone، le polypodine B. 2-deoxy-20 14,15-dihydroajugapitine. (Hadji, et al., 2019)

كما تحتوي على مركبات الصابونينان الحمضية وهي أهم مركبات كيميائية وجدها الباحثون في Ajuga iva، كما أنها غنية جدًا بالحديد. (El-Hilaly, et al., 2022)

6.3. الانشطة البيولوجية:

1.6.3. النشاط المضاد للأكسدة:

اظهرت دراسات سابقة ان المستخلص المائي لنبات Ajuga iva يقلل من ضرر الإجهاد التأكسدي في فئران معالجة بجرعات عالية من الكوليسترول(Wang, et al., 2019) على نفس الخط في دراسة اخرى أظهر أن المستخلص المائي ل Ajuga iva يقلل من الإجهاد التأكسدي ويقلل بيروكسيد الدهون في الفئران المصابة بفرط كوليسترول الدم. كما تم عزل مركبات الفلافونويد من هذا النبات، و التي نسب لها الية الدفاع المضاد للأكسدة في الفئران المصابة بفرط زيادة تركيز كوليسترول الدم المعالجة بـ Ajuga iva.
(Khemiri, et al., 2017)

2.6.3. النشاط مضاد لمرض السكري:

كما اظهرت نتائج أبحاث عديدة سابقة أن مستخلص نبات Ajuga iva يمكن اعتباره مضادًا لـداء السكري ويعمل على إنقاص الدهون في الدم عند الرجال (Li, et al., 2018).

3.6.3. النشاط المضاد لارتفاع ضغط الدم:

أن المستخلص المائي لـ A. Iva يحتوي على خصائص توسع الأوعية وبالتالي يعتبر عامل مضاد لارتفاع ضغط الدم (El-Hilaly, et al., 2018) .

7. الاستعمال التقليدي:

وجد أن تناول مسحوق من هذا النبات بكون مفيدا لإيقاف الإسهال لما تحتويه من كمية كبيرة من العفص Tanins كما يستعمل في تضميد الجروح. وفي عالج القرحة المعدية وذلك بأخذها مسحوق لوحدها أو مخلوطا بالعسل. كما يمكن تحضير 20-30غ ثم تنقع في 1 لتر من الماء ليشرب منها كأسان أو ثلاثة في اليوم. وفى المغرب العربي يستعمل منقوع النبات ضد مرض السكري ودودة البطن ولتنقية الدم وكذلك ضد الاضطرابات المعوية والحمى، كما أن مسحوقها مضمد للجروح. (Bouaziz, et al., 2019)

8. السمية:

لوحظ ان استهلاك هذه النبتة لا يؤدي إلى تخفيض مستوى السكر في الدم لدى الاشخاص العاديين، في حين أن له تأثير فعال على خفض سكر الدم للأشخاص المصابون بمرض السكري.(Aissaoui, et al., 2014) أما بالنسبة لعلاج بعض الأمراض المزمنة فإن إستعمال كميات قد تصل الى (600 ملغم / كغم من وزن الجسم) لا يسبب أي تأثير ضار على المظاهر الكيميائية الدموية (El-Hilaly, et al., 2022).

كما وجد أن مركبات الفلافونويد من Ajuga iva ليست سامة وذلك راجع الى أن الجرعة العالية التي تستعمل لبعض التأثيرات البيولوجية قد تصل الى حدود (3600 مجم / كجم للفئران و4800 ملغم/كغم للجرذان وبالتالي يمكن إعتبار أن مستخلص هذه النبتة ليس ساما. (Ouahabi, et al., 2018)

الجزء العملي

المواد وطرق العمل:

1. المواد:

1.1. الحيوان:

استعملت في هذه التجربة فئران اناث من نوع Mus Musculus albinos. تتراوح اوزانها بين 25 الى 35غ. حيث تم تكييفها لمدة أربعة اسابيع قبل بداية التجربة في مستودع الحيوانات التابع لقسم البيولوجيا مجمع شعبة الرصاص لجامعة قسنطينة 1، مع توفير كل الظروف المخبرية من حرارة وغذاء وماء.

وقد تم تربية الفئران في أقفاص بلاستيكية بغطاء مقاوم للصدأ مع حرية الوصول إلى الماء والغذاء، في درجة حرارة (±3°C) 22 °C. و كانت فترة التجربة بين في الفترة الممتدة بين 15 مارس الى 30 أفريل.

2.1. النباتات :

تم احضار كل من نبات الشندقورة Ajuga iva ونبات القنطس Anacyclus Pyrethrum في حالة جافة من محل لبيع الأعشاب بولاية خنشلة .حيث تؤخذ الاجزاء الهوائية فقط من النبتة (أوراق. ساق. ازهار. اغصان)

اما نبات القتاد المسلح Astragalus Armatus فقد تم قطفها من احد مرتفعات منطقة واد سقان بولاية ميلة تحت إرشادات احد سكان المنطقة (وهو ذو دراية بانواع الأعشاب) . و تم اخذ جميع اقسام النبتة (أوراق. اغصان. شوك. جذور) ووضعها في أكياس ورقية في مكان مظلم في درجة حرارة الغرفة لمدة 3 أيام للوصول إلى الحالة الجافة تماما.

3.1. المحاليل المستعملة :

- كحول ميثانول

- ماء مقطر

- NaCl من اجل تحضير المحلول الفيسيولوجي

4.1. الالات المستعملة:

- طاحنة كهربائية

- Vortex

- Etuve

- ميزان حساس

2. طرق العمل:

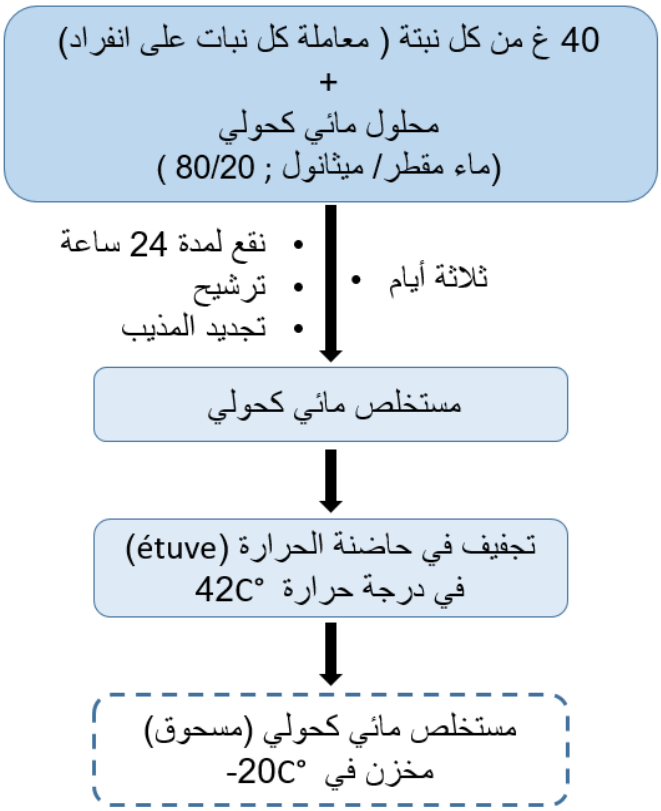
1.2. عملية النقع La macération : (الاستخلاص)

بعد عمليتي الغسل و التجفيف في مكان جاف محمي من أشعة الشمس ، يتم طحن النباتات و وزن 40 غ من كل منها , ثم النقع الى حد الغمرعند درجة حرارة الغرفة في خليط مائي كحولي (MeOH / H2O ؛ 80:20 ؛ v / v) لمدة 24 ساعة. تتكرر هذه العملية ثلاث مرات مع تجديد المذيب و استرجاع المستخلصات الهيدروكحولية في الأيام الثلاثة و جمعها في حجم واحد حيث تتم هذه العملية لكل نبات على حدى.

2.2. الحصول على المستخلص النهائي :

بعد الحصول على المستخلص المائي الكحولي النهائي بعد عملية الترشيح , نقوم بوضعه في اطباق بيترية زجاجية من اجل تسريع عملية التجفيف التي تمت على مستوى حاضنة الحرارة (étuve) في درجة حرارة لا تفوق 42°C.

بعدها يكون المستخلص الهيدروميثانولي النهائي في صورته الصلبة على شكل مسحوق بعد عملية التجفيف , نقوم بتخزينه في درجة حرارة 20°C- . حسب المخطط التالي:



الشكل رقم (7) : بروتوكول اعداد المستخلص الهيدروميثانولي للنباتات المدروسة.

3.2. معاملة الفئران:

1.3.2. وزن الفئران:

تم وزن الفئران قبل بدأ التجربة حيث يسمح هذا الاختبار الى تقسيمها الى مجموعات متجانسة حسب الوزن.

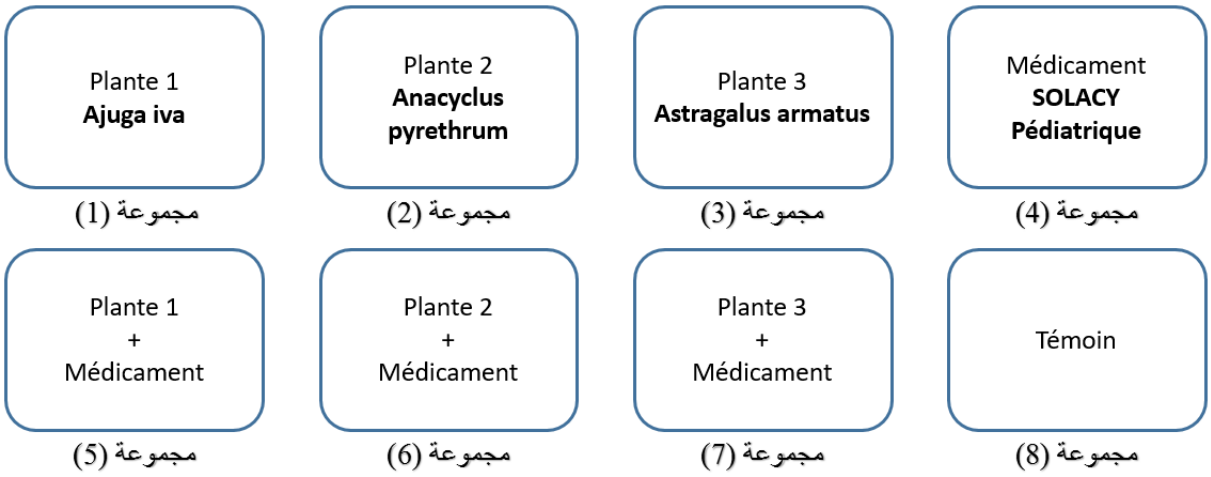
بحيث يراعى تقارب الاوزان داخل المجموعات (كل مجموعة تضم ثلاث فئران) كما يلي:

2.3.2. التقسيم الى مجموعات متجانسة:

قمنا بتقسيم الفئران الى 8 مجموعات كالتالي:

- المجموعة (1): المعاملة بمستخلص الشندقورة
- المجموعة (2): المعاملة بمستخلص القنطس
- المجموعة (3): المعاملة بمستخلص القتاد
- المجموعة (4): المعاملة بالدواء Solacy pédiatrique (مجموعة شاهدة)
- المجموعة (5): المعاملة بمستخلص الشندقورة + الدواء
- المجموعة (6): المعاملة بمستخلص القنطس + الدواء
- المجموعة (7): المعاملة بمستخلص القتاد + الدواء
- المجموعة (8): المعاملة بالماء الفيزيولوجي (مجموعة الشاهدة)

وهذا ما يوضحه الشكل رقم (8):



الشكل رقم (8): تقسيم الفئران الى مجموعات متجانسة حسب الوزن (25 غ -35غ)

3.3.2. تحضير الجرعات:

بعد الاطلاع على أهم الجرعات العلاجية للنباتات المدروسة التي تم إستخدامها في مختلف المعاملات خاصة عند اختبارها لعلاج بعض الأمراض وخاصة مرضى السكري، حيث دلت معظم الدراسات التجريبية على أن الجرعة العلاجية الفعالة قدرت بـ 10 مع/كغ (Ren, et al., 2022). وانطلاقا من هذه الجرعة تم تحديد الجرعة 20 مع/كغ من المستخلص الهيدروكحولي لكل من النباتات الثلاثة لمعاملة الفئران. وتم تحضير هده الجرعات بإذابة المستخلص النباتي في المحلول الملحي الفيسيولوجي (NaCl 0.9٪). ثم تعامل الحيوانات وفق الجرعة المناسبة لأوزان الفئران عن طريق حقنها تحت الصفاق يوميا (كل 24 ساعة) وذلك لمدة 5 أيام.

اما بالنسبة للدواء Solacy pédiatrique فقد تم اعتماد الجرعة 42 مع/كغ وهي الجرعة العلاجية المنصوصة في الارشادات الخاصة به. وتمت معاملة الفئران عن طريق الفم من خلال ما يسمى بالتجريع (gavage) لمدة 5 أيام.

كما عوملت المجموعة الشاهدة بالمحلول الفيسيولوجي بنفس الكمية ولنفس المدة.

- **الدواء (Solacy pédiatrique):**

في أي حالة يوصف SOLACY؟

يحتوي هذا الدواء على الكبريت وفيتامين Aوالخميرة. يهدف هذا المزيج إلى تقليل التهاب بطانة الأنف والحنجرة rhinite والزكام rhume. يتم استخدامه في العلاج المساعد لالتهاب البلعوم الأنفي المزمن rhinopharyngites chroniques. وقد تم اختياره لمعاملة مجموعة فئران واعتبارها مجموعة شاهدة لقدرة هذا الدواء على تقوية المناعة والتحفيز المناعي لرفع معدل الكريات الدمية البيضاء.

التركيبة الكيميائية لدواء Solacy:

- L-Cystine..... 36,30 mg
- Soufre précipité..... 11,00 mg
- Acétate de vitamine A enrobé*
- quantité correspondant en rétinol..... 1000 UI
- Levure Saccharomyces cerevisiae**..... 38,70 mg

في الحـــبـــة الواحـــــدة

* تركيبة أسيتات فيتامين A المغلفة: أسيتات فيتامين A متبلور عند 500000 وحدة دولية / جم، جيلاتين، سكروز، نشا الذرة، مضاد للأكسدة (BHT).

** الخميرة Saccharomyces cerevisiae تتكون عن طريق التخمير المستمر المغسول والمجفف لـ Saccharomyces cerevisiae.

المكونات الأخرى هي: السليلوز دقيق التبلور cellulose microcristalline، ستيرات المغنيسيوم stéarate de magnésium، حامض الستريك اللامائي acide citrique anhydre، سيكلامات الصوديوم cyclamate de sodium، نكهة الفراولة.

الجرعة العلاجية الموص بها:

يعطى للرضع أكثر من 6 أشهر وللأطفال.

- من 6 أشهر إلى 30 شهرًا: قرص واحد يوميًا لمدة 3 أشهر.
- من 30 شهرًا إلى 5 سنوات: قرصان يوميًا لمدة 3 أشهر.
- من سن 5 سنوات: 3 أقراص يوميا لمدة 3 شهور

الآثار الجانبية المحتملة للدواء SOLACY:

- احتمال حدوث اضطرابات في الجهاز الهضمي مثل آلام المعدة او الاسهال.
- بعض ردود الفعل الجلدية.

4.3.2. حقن المجموعات

بعد عملية التحضير اليومي للمستخلصات الهيدروكحولية المذابة في المحلول الفيسيولوجي (NaCl 0.9٪). والتحضير اليومي أيضا للجرعة الدوائية، حيث حددت عملية الحقن كما هو موضح في الجدول رقم (3):

المجموعة	AI	AP	AA	M	AI+ M	AP+ M	AA+ M	T
الجرعة	20 مع/كغ			42 مع/كغ	20 مع/كغ + 42 مع/كغ			NaCl 0.9٪
المدة	كل 24 ساعة لمدة 5 أيام							

جدول رقم (3) :الجرعات المعطاة لكل مجموعة خلال أيام المعاملة.

4.2. اخذ العينات:

بعد 24 ساعة من إعطاء الجرعة الاخيرة تم اخذ عينات الدم من الوريد البابي الكبدي بعد القيام بعملية التشريح لجميع الفئران المعاملة. وكانت كمية الدم المأخوذة تتراوح بين (0.7مل – 1مل) وهي كمية الدم المناسب للإجراء التحاليل المطلوبة.

5.2. الدراسة الإحصائية:

نتائج الاختبارات تم تحليلها ببرنامج Microsoft Excel.

النتائج:

النتائج:

. مردود الاستخلاص :

المردود هو كتلة المستخلص التي تم جمعها بعد التجفيف ، يعبرعنها كنسبة مئوية (٪) نسبة إلى الكتلة الأولية للمسحوق الخاضع للاستخلاص. يتم حسابه وفقًا للصيغة التالية:

$$R\ (\%) = [M / M0] \times 100$$

- R (%):المردود معبراً عنه بـــ ٪
- M:كتلة المستخلص الجاف النهائي
- M0:كتلة مسحوق النبات المستعمل

وجد اختلاف في المردود بين النباتات رغم خضوعها لنفس الظروف تجريبية و لطرق العمل نفسها . و هذا ما يوضحه الجدول رقم (4) :

	الشندقورة	القنطس	القتاد المسلح
الكتلة المستعملة	40 غ	40 غ	40 غ
الكتلة المستخلصة	1,8 غ	2,9 غ	1,2 غ
المردود (%)	4,5	7,25	3

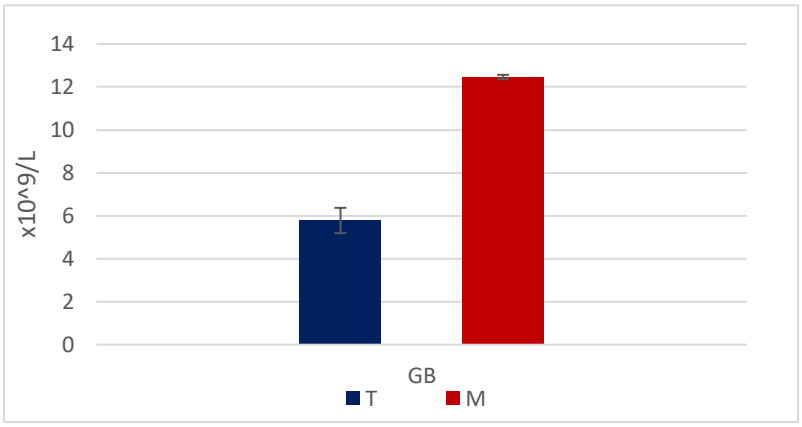
جدول رقم (4) : مردود الاستخلاص للنباتات المستعملة خلال التجربة

1. نتائج تحليل كريات الدم البيضاء:

أظهرت نتائج المعاملة بالمستخلصات النباتية للكريات الدموية البيضاء (GB) في وجود وغياب الدواء وكذلك بالنسبة للحيوانات الشاهدة، حيث كانت نتائج المعاملة في المجموعات كالتالي:

1.1. نتائج المجموعات الشاهدة:

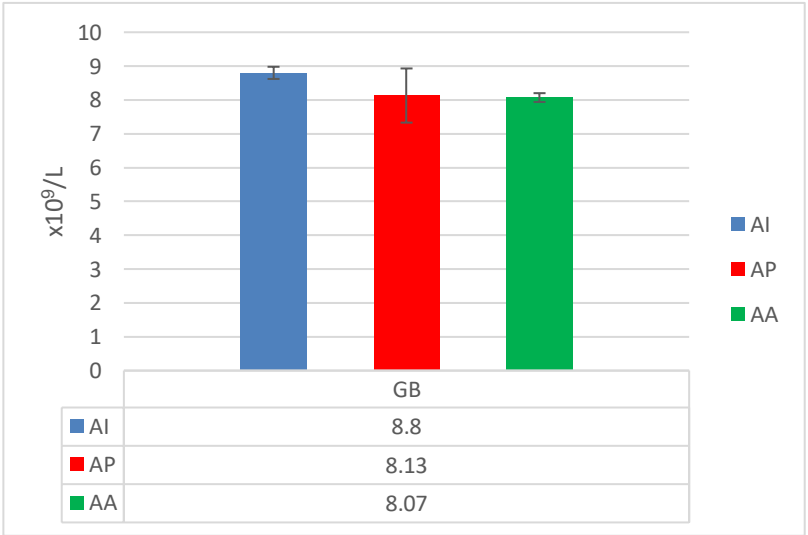
من ملاحظة النتائج وجد ان عدد GB في مجموعة الفئران المعاملة بالدواء أكبر بكثير من الفئران الشاهدة. حيث قدرت كمية GB في المجموعة M بـ 12,46(±0,06) $\times 10^9$/لتر في حين قدرت كميتها في المجموعة T بـ 5,78(±0,59) $\times 10^9$/لتر. وهذا ما يوضحه الشكل رقم (9):



الشكل رقم (9): أعمدة بيانية تمثل مقارنة عدد الكريات الدموية البيضاء بين المجموعتين الشاهدتين.

2.1. نتائج المجموعات المعاملة بالمستخلص النباتي (AI، AP، AA):

حيث كانت النتائج تبين عدد الـ GB في كل من المجموعات الثلاثة المعاملة بالمستخلصات النباتية. والتي يشير اليها الشكل رقم (10):

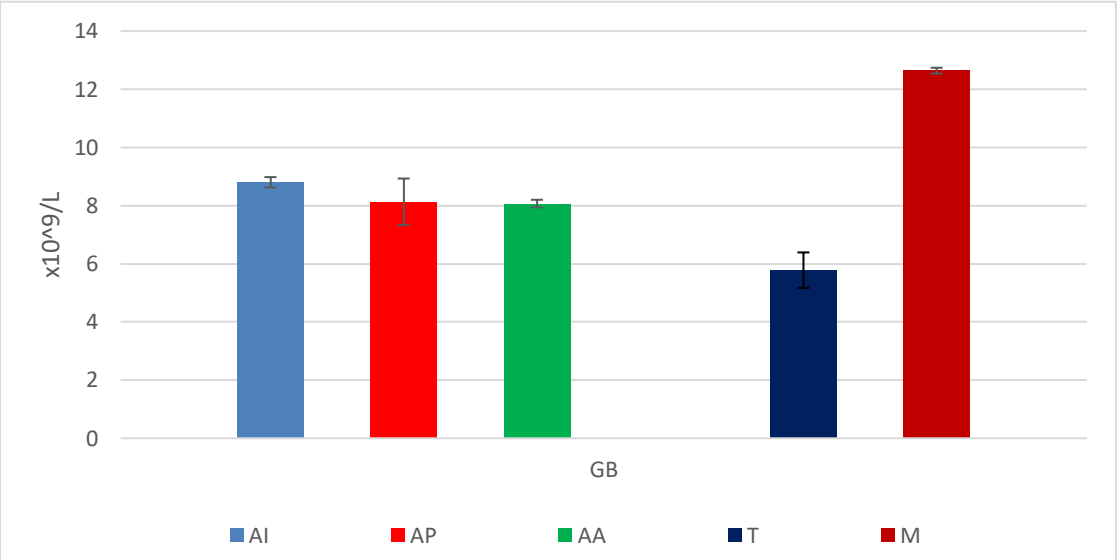


الشكل رقم (10): المقارنة بين عدد الـ GB للمجموعات (AI، AP، AA).

حيث أظهرت النتائج ان الفئران المعاملة بمستخلص نبات الشندقورة Ajuga Iva(AI) كان فيها عدد كرات الدم البيضاء اعلى من تلك المحقونة بنبات القنطس Anacyclus pyrethrum (AP) ونبات القتاد المسلح Astragalus Armatus (AA).

3.1. نتائج المجموعات المعاملة بمستخلصات (AI، AP، AA) مع المجموعتين الشاهدتين (T،M):

من ملاحظة النتائج وجد ان عدد GB في مجموعة الفئران المعاملة بالمستخلصات النباتية أكبر من الفئران الشاهدة T، في حين نتائج المجموعة المعاملة بالدواء M كانت أكثر.



الشكل رقم (11): أعمدة بيانية تمثل مقارنة نتائج المجموعات المعاملة (AI، AP، AA) بالمجموعتين الشاهدتين (T،M)

تشير النتائج الى ان الفئران المعاملة بالمادة الدوائية كان عدد كرات الدم البيضاء فيها اعلى من الفئران المعاملة بالمستخلصات النباتية الثلاثة (AI، AP، AA).

4.1. مقارنة نتائج المجموعات (AI+M، AP+M، AA+M) بالمجموعات الأخرى:

المجموعات الثلاثة المعاملة بالدواء+ المستخلص النباتي، والتي صنفت كالتالي:

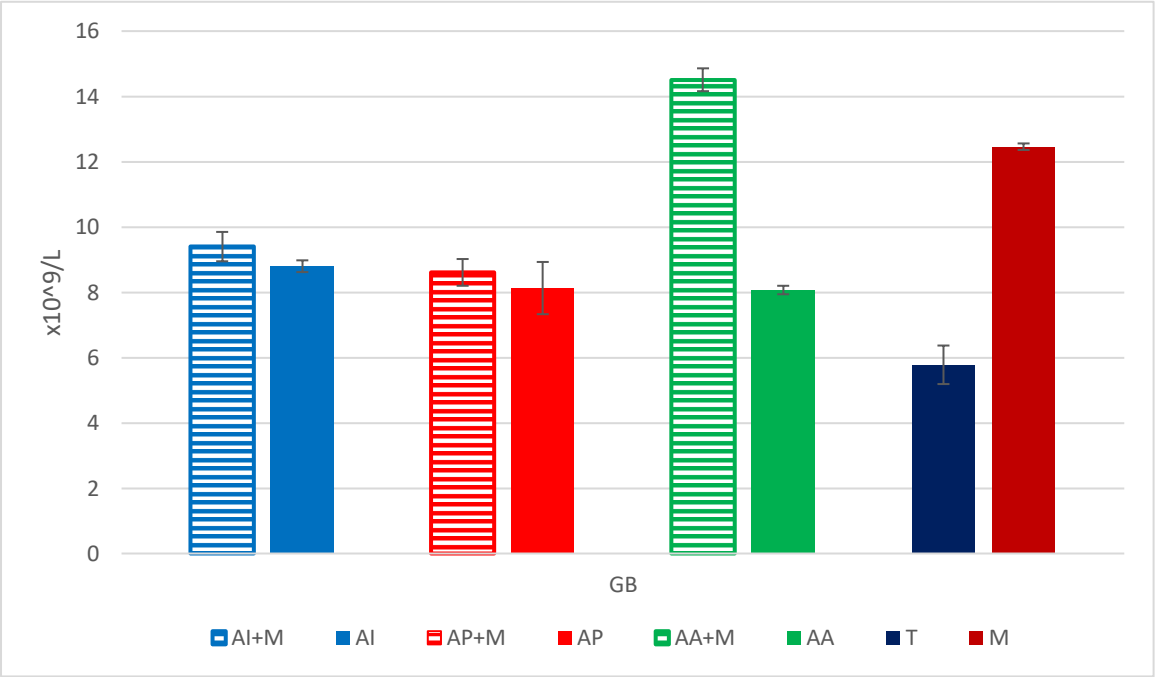
الشندقورة (AI) + M

القنطس (AP) + M

القتاد المسلح (AA) + M

لوحظ ان عدد الكريات الدموية البيضاء أكبر في المجموعات المعاملة بالمستخلصات النباتية فقط بنسب متفاوتة، يعبر عنه كالتالي:

- المجموعة AI+M: عدد GB بها بلغ معدل 9,40 (±0,45) $\times 10^9$/لتر وهي كمية أكبر من نظيرتيها في المجموعة AI وT.
- المجموعة AP+M: عدد GB بها بلغ معدل 8,61 (±0,41) $\times 10^9$/لتر وهي أيضا كمية أكبر من نظيرتيها في المجموعة AP وT.
- المجموعة AA+M: شهدت بلوغ كمية من GB التي قدرت بمعدل 14,51(±0,35) $\times 10^9$/لتر وهو أكبر عددا بالمقارنة مع جميع المجموعات الأخرى، بحيث انها فاقت كمية الـ GB في المجموعة M المعاملة ايضا.



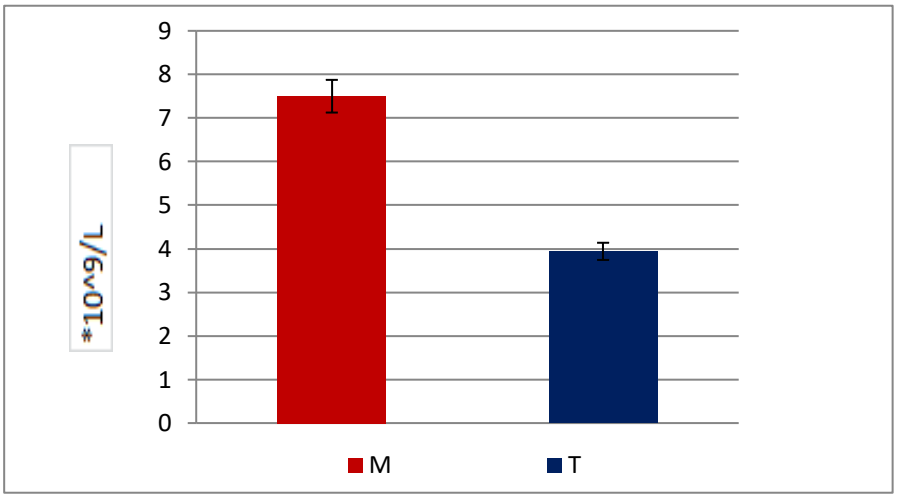
الشكل رقم (12): أعمدة بيانية تمثل مقارنة نتائج تحليل GB بين جميع المجموعات التجريبية.

وقد بينت النتائج ان مجموعة الفئران المعاملة بنبات القتاد المسلح والدواء (AA+M)، كانت هي المجموعة التي شهدت زيادة كبيرة جدا في عدد GB بمعدل 14,51 $\times 10^9$/لتر، فاق جميع المعاملات الأخرى وبمعدلات عالية جدا سواء بالنسبة للمجاميع الأخرى التي تم اشراك الدواء مع المستخلص النباتي، او لكل من التي كانت تحتوي فقط على المركب الدوائي او المستخلصات النباتية، الشكل رقم (12).

2. مقارنة وتحليل نتائج les lymphocytes :

1.2. مقارنة نتائج المجموعات المعاملة:

من معاينة نتائج الفئران المعاملة بالمادة الدوائية وجد ان لهذا الدواء فعالية جيدة في رفع عدد خلايا LYM مقارنة بالفئران الشاهدة والتي قدرت بنسبة 52% كما هو موضح في الشكل رقم (13).

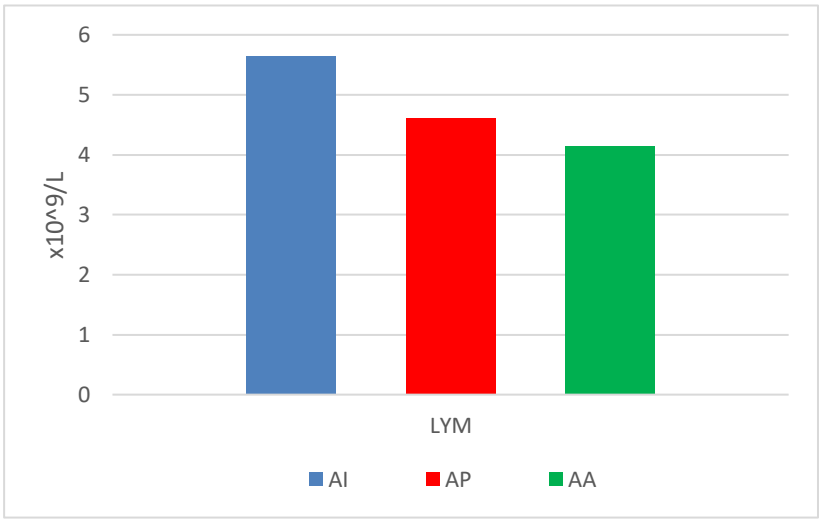


الشكل رقم (13): اعمدة بيانية تمثل كمية Lym في كل من المجموعة MوT

2.2. مقارنة المجموعات الثلاثة (AI، AP، AA):

بينت نتائج الحيوانات المعاملة بالمستخلصات النباتية في تقدير كمية خلايا LYM بان تأثير المستخلصات كان متقاربا مع زيادة قليلة ملاحظة في الفئران المعاملة ب (AI) تليها الفئران المعاملة ب (AP) ثم (AA) وفق النسب التالية كما هو موضح في الشكل رقم (14):

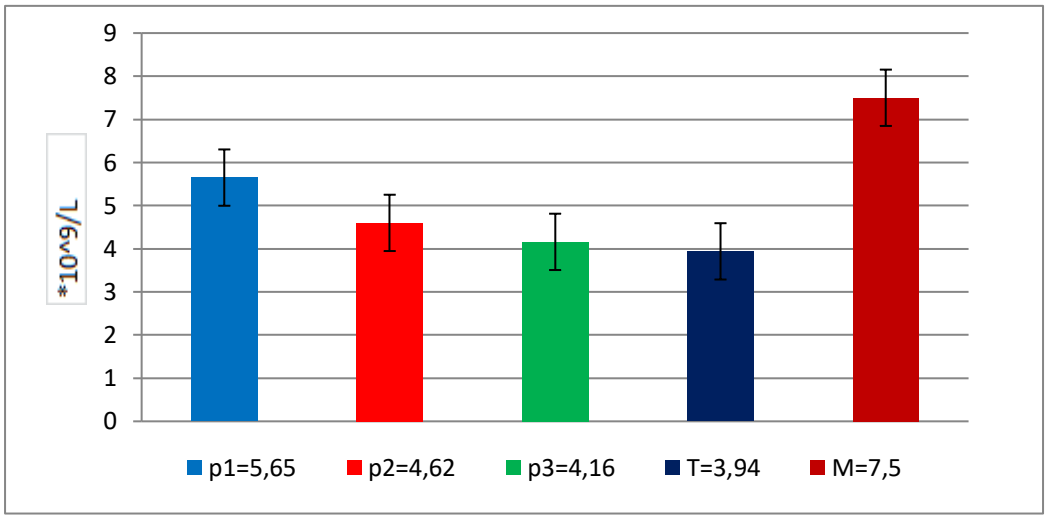
55.4% : AA 61 % : AP 75% :AI



الشكل رقم (14): اعمدة بيانية تمثل عدد خلايا LYM في المجموعات الثلاثة.

3.2. مقارنة نتائج المجموعات المعاملة (AI، AP، AA) بالمجموعتين الشاهدتين(T, M) :

ومن مناقشة نتائج الفئران المعاملة بالمستخلصات النباتية مقارنة مع الفئران الشاهدة والمعاملة بالدواء فقط وجد ان الفئران المعاملة بالدواء فقط كانت كمية اللمفاويات بها اعلي من جميع المجاميع الأخرى، كما هو مبين في الشكل رقم (15).

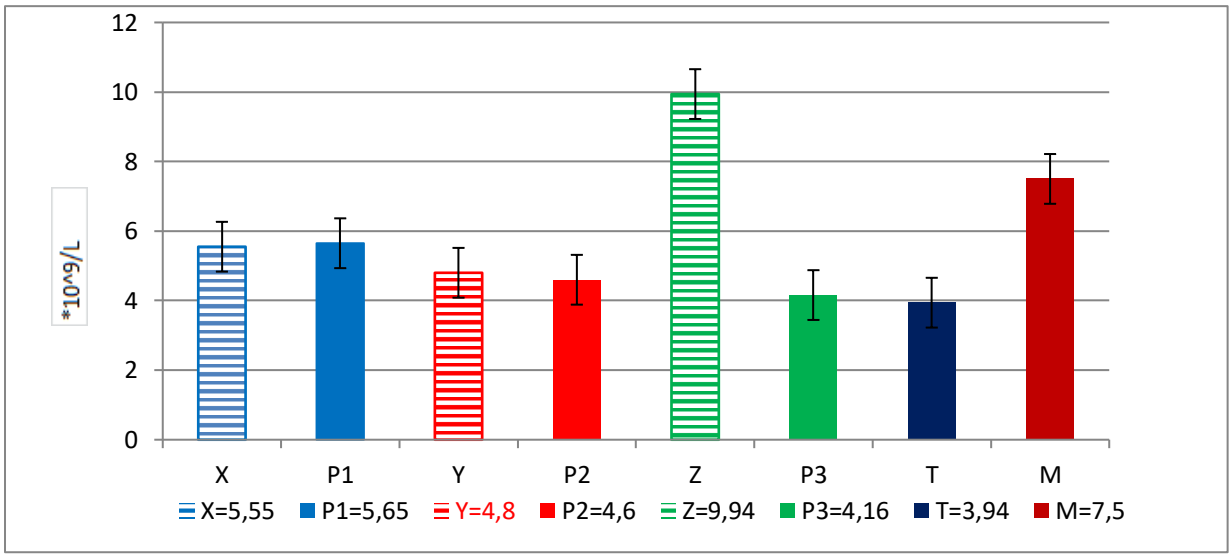


الشكل رقم (15): اعمدة بيانية تمثل مقارنة Lym المجموعات المعاملة بالمجموعات الشاهدة

4.2. مقارنة نتائج المجموعات (AI+M، AP+M، AA+M) بالمجموعات الأخرى:

لقد بينت نتائج مجاميع الفئران المعاملة بالمستخلص النباتي مع الدواء SOLACY انها أكبر من الفئران المعاملة بالمستخلصات النباتية لوحدها او الفئران الشاهدة او الشاهدة المعاملة بالدواء لوحده حيث نلاحظ ان الفئران المعاملة بمستخلص نبات القتاد المسلح اعطت مع الدواء نتائج أفضل مقارنة بباقي المجموعات الاخرى.

كما هو موضح في الشكل رقم (16):



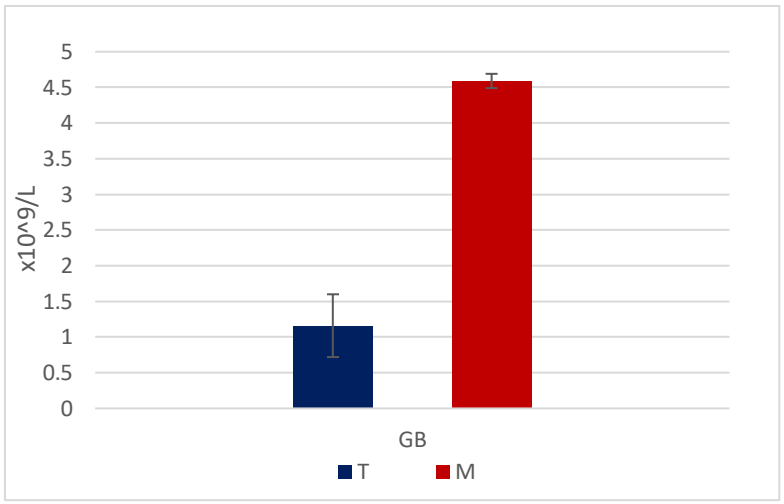
الشكل رقم (16): اعمدة بيانية تمثل مقارنة نتائج الـ LYM بين جميع المجموعات التجريبية.

3. نتائج تحاليل معاملات نبات الشندقورة:

تمثل الاعمدة البيانية نتائج تحاليل عدد (الخلايا المتعادلة) Neutrophile في المجموعات المعاملة للفئران.

1.3. المقارنة بين المجموعة الشاهدة T والمجموعة المعاملة بالدواء M :

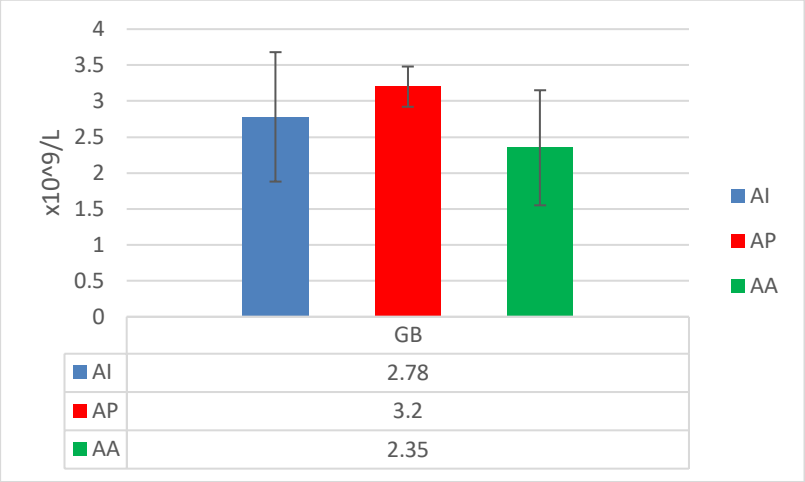
من معاينة نتائج الفئران المعاملة بالمادة الدوائية وجد ان المجموعة المعاملة بالدواء أكبر بكثير منها من المجموعة الشاهدة حيث قدرت ب 4.58×10^9/لتر بينما المجموعة الشاهدة قدرت ب 1.16×10^9/لتر وبذلك فان لهذا الدواء فعالية جيدة في رفع عدد الخلايا العدلية مقارنة بالفئران الشاهدة والتي قدرت بنسبة 39.4٪ كما يوضحه الشكل رقم (17):



الشكل رقم (17): اعمدة بيانية تمثل كمية Neutrophile في كل من المجموعتين T وM.

2.3. المقارنة بين المجموعات (AI، AP، AA):

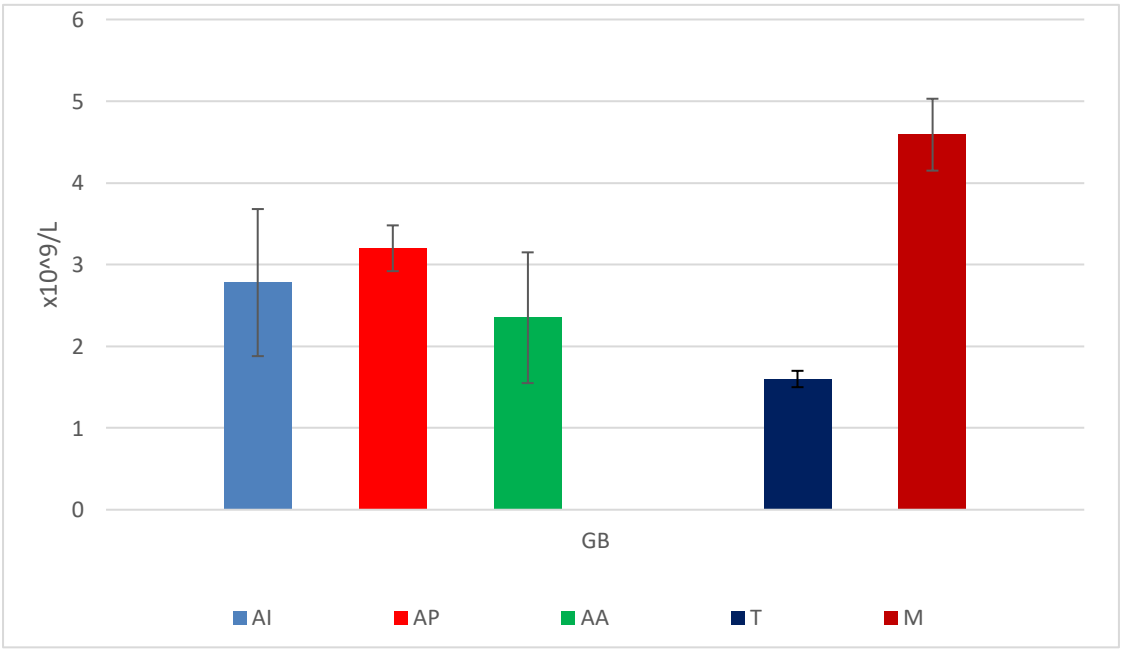
نلاحظ من خلال الشكل الممثل للمجموعات المعاملة بالمستخلصات النباتية الثلاثة في تقدير كمية الخلايا المتعادلة متقاربة، دلالة على ان تأثير المستخلصات النباتية كان متقاربا مع زيادة قليلة ملاحظة في الفئران المعاملة بمستخلص نبتة القنطس APتليها الفئران المعاملة بنبتة الشندقورة AI ثم نبتة القتاد AA مقارنة بالحيوانات الشاهدة وفق النسب التالية: AI=23.9٪ , AA=20.2٪, AP=27.7٪ كما يوضحه الشكل (18):



الشكل رقم (18): يمثل عدد خلايا Neutrophile في المجموعات **(AI، AP، AA).**

3.3. المقارنة بين المجموعات (AI، AP، AA) بالمجموعتين (T.M):

من مناقشة نتائج الحيوانات المعاملة بالمستخلصات النباتية مقارنة مع الفئران الشاهدة والفئران المعاملة بالمادة الدوائية لوحدها وجد ان الفئران المعاملة بالمادة الدوائية فقط كانت نتائجها اعلى من جميع المجاميع الاخرى بنسبة قدرت بـ 39.4٪ مقارنة بأقرب المجموعات الأخرى وهي الفئران المعاملة بالمستخلص النباتي لنبتة القنطس AP كما يوضحه الشكل رقم (19):

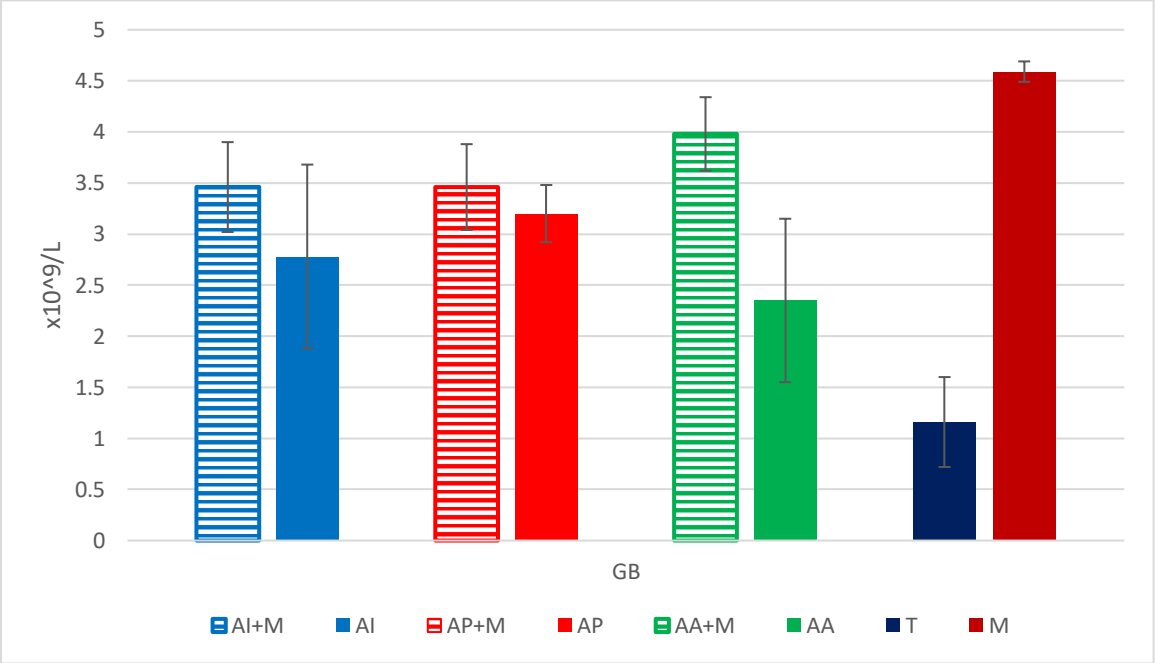


الشكل رقم (19): اعمدة بيانية تمثل نسبة Neutrophile في كلا من المجموعات المعاملة بمستخلص النباتات مقارنة بالمجموعتين Tو M.

4.3. المقارنة بين المجموعات (AI+M، AP+M، AA+M) بالمجموعات الأخرى:

بينت نتائج المجاميع للحيوانات المعاملة بالمستخلص النباتي+الدواء (SOLACY) مقارنة بالفئران الشاهدة والفئران المعاملة بالدواء وحده فكانت النتائج كالتالي:

- المجموعة AI+M بلغت نسبة Neutrophile بها 3.10×10^9/ل وهي أكبر مقارنة من نظيرتها في المجموعة P1 بينما هي اقل مقارنة بالمجموعة M.
- المجموعة AP+M بلغت نسبة Neutrophile بها 3.46×10^9/ل وهي أكبر من نظيرتها في المجموعة AP ولكن هي ايضا اقل مقارنة مع المجموعة M.
- المجموعة AA+M بلغت نسبة Neutrophile بها 3.98×10^9/ل وهي أكبر من نظيرتها في المجموعة AA لكن اقل بقليل مقارنة بالمجموعة M.



الشكل رقم (20): يمثل مقارنة نتائج التحليل لكمية Neutrophile في جميع المجموعات التجريبية.

مناقشة النتائج:

مناقشة النتائج

1. مناقشة نتائج معاملة الفئران بالمستخلصات النباتية (AI، AP، AA) مقارنة بالمجموعتين الشاهدتين:

حيث أظهرت نتائج معاملة الفئران بالمادة الدوائية وبمستخلصات النباتات تحت الدراسة مقارنة بالحيوانات الشاهدة ان:

المستخلصات النباتية كان لها تأثير ملحوظ في زيادة عدد خلايا الدم البيضاء أي زيادة كل من اللمفاويات Lymphocytes والخلايا المتعادلة Neutrophiles مقارنة بالمجموعة الشاهدة، حسب التدرج التالي في الفعالية (القنطس والشندقورة والقتاد) لذلك فان هذه المستخلصات قد يكون احتوائها على مركبات نشطة فعالة للتحفيز المناعي هو سبب الزيادة في عدد هذه الخلايا المناعية، جدول رقم (5).

أما المادة الدوائية والتي كان لها تأثير كبير في زيادة كرات الدم البيضاء اي زيادة في كل من الخلايا اللمفاوية والخلايا المتعادلة مقارنة بالنباتات تحت الدراسة (القنطس والشندقورة والقتاد)، ويلاحظ ان هذه الزيادة قد ترجع الى ان المركب الدوائي يحتوي على مواد فعالة في تقوية الجهاز المناعي من حيث رفع عدد هذه الخلايا. مقارنة بالمستخلصات النباتية التي يكون احتوائها على هذه المركبات النشطة قليلة، او قد تكون هذه المركبات ذات تأثير قليل مقارنة بالدواء.

	T	M	AI	AP	AA
GB totale	5,78	12,48	8,80	8,13	8,07
Neu	1,16	4,59	2,78	3,20	2,35
Lym	3,94	7,50	5,65	4,63	4,16

جدول رقم (5): نتائج المعاملة بالنباتات المدروسة والدواء والمجموعة الشاهدة

2. زيادة عدد الكريات الدم البيضاء في المجموعات المعاملة بمستخلص الهيدروكحولي لنبات الشندقورة:

يحتوي مستخلص الهيدروكحولي لنبات الشندقورة على العديد من المركبات الفعالة التي تقوم بالتأثير على الجهاز المناعي وبالتالي انتاج وتحفيز الخلايا المناعية المتمثلة في الكريات البيضاء بصورة عامة والخلايا المتعادلة وخلايا اللمفاويات بصورة خاصة. ومن اهم هده المركبات النشطة flavonoide، triterpène

وtanin والتي تكون بنسب متفاوتة في التأثير حيث تكون الفلافونيدات أكثر تحفيزا للخلايا المناعية وذلك من خلال بعض الميكانيزمات.

فقد لوحظ ان مركبات الفلافونويد الموجودة في المستخلص المائي الكحولي لنبتة الشندقورة لها القدرة على زيادة إنتاج الخلايا القاتلة الطبيعية، وهي نوع من خلايا الدم البيضاء التي تساعد على مكافحة العدوى. كم أنها قادرة على تقليل الالتهاب وتحسين وظيفة الجهاز المناعي.(Alimardani, et al., 2019)

كما وجد أن مركبات الفلافونويد الموجودة في Ajuga iva قادرة على زيادة إنتاج الأجسام المضادة. وتعمل على تحسين نشاط الخلايا اللمفاوية التائية (El-Demerdash, et al., 2013). وأن مركبات الفلافونويد خاصة الكيرسيتين، الموجودة في هذا المستخلص الهيدروكحولي لها القدرة على تنشيط عدد من مسارات الإشارات في الجسم، بما في ذلك مسار NF-kB ومسار MAPK.

حيث تشارك هذه المسارات في تنظيم الالتهاب والمناعة ونمو الخلايا، كما تحث على زيادة إنتاج السيتوكينات مثل interleukin-2 وinterferon-gamma وهي جزيئات ا تساعد على تنسيق الاستجابة المناعية وتقليل الالتهابات، مما قد يساعد في الحماية من الأمراض المزمنة مثل أمراض القلب والسرطان. من خلال تحفيز إنتاج خلايا الدم البيضاء (Al-Snafi, et al., 2018).

كما وجد أن مركبات الفلافونويد تزيد من نشاط الخلايا القاتلة الطبيعية، والتي يمكن أن تساعد في قتل الخلايا مثل الخلايا السرطانية. (Bianco, et al., 2019)كما أن لها دور في إنتاج الخلايا اللمفاوية عن طريق تحفيز نشاط نخاع العظام، عن طريق زيادة إنتاجها للأجسام المضادة والسيتوكينات التي تعمل على مكافحة العدوى، كما تقوم السيتوكينات بتنبيه الجزيئات التي تساعد على تنسيق الاستجابة المناعية.(Kumar, et al., 2018)

1.2. زيادة عدد الخلايا اللمفاوية:

إن الارتفاع الملحوظ في الخلايا اللمفاوية يرجع الى دور مركبات الفلافونويد الأساسي كما انها تقوم بحماية الخلايا الليمفاوية من التلف الذي تسببه الجذور الحرة. فهي جزيئات غير مستقرة يمكنها إتلاف الخلايا والأنسجة. وبدلك يمكن لمركبات الفلافونويد أن تزيل أو تعدل الجذور الحرة وتمنعها من إحداث إتلاف للخلايا الليمفاوية. (Kumar, et al., 2018)

وقد وجد أن من بين الفلافونيدات التي لها دور في زيادة إنتاج الخلايا الليمفاوية مركب Kercetine (Fall, et al., 2002) . حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن الكيرسيتين يزيد من إنتاج الأجسام المضادة والسيتوكينات في الخلايا الليمفاوية البشرية. (Yang, et al., 2017) أو أنه يثبط ويمنع الجذور الحرة من إتلاف الخلايا الليمفاوية. (Chen, et al., 2016)

2.2. ارتفاع الخلايا المتعادلة:

يلاحظ ارتفاع في عدد الخلايا المتعادلة ولكن بنسبة اقل مقارنة مع الزيادة في عدد الخلايا اللمفاوية وذلك يدل على ان التأثير الفعال للمركبات النشطة يتميز بنسب متفاوتة في التحفيز المناعي والتأثير المتفاوت على خلايا الجهاز المناعي التي اكدت دراسات على انه يوثر كذلك على الخلايا المتعادلة لكن بطرق وميكانيزمات تختلف قليلا على تأثيرها على الخلايا اللمفاوية. (Fallah, et al., 2019)

حيث تعمل مركبات الفلافونويد على إنتاج الخلايا المتعادلة بعدة طرق. وتزيد من بقاءها كما تقلل من إنتاج البروتينات التي تمنع إنتاج مثل هذه الخلايا، عن طريق زيادة إنتاج عامل تحفيز مستعمرة الخلايا الضامة المحببة GM-CSF. (GM-CSF) و الذي يعتبر بروتين يساعد على تحفيز إنتاج هذا النوع من الخلايا في نخاع العظام. كما ان مركبات الفلافونويد تزيد من إنتاج GM-CSF عن طريق تنشيط عامل النسخ NF-kB (Yang, et al., 2017) .كما يمكن أن تؤثر المركبات الفلافونويد على إنتاج هذا النوع من الخلايا من خلال التقليل من إنتاج الإنترلوكين 10 (IL-10). (Chen, et al., 2016)

وقد ثبت أن مركبات الفلافونويد تزيد من إنتاج جذر فوق الأوكسيد بواسطة الخلايا المتعادلة. فيساعد في قتل البكتيريا. بالإضافة إلى ذلك، قد يساعد السيتوكين الخلايا المتعادلة على التحرك بشكل أسرع إلى موقع الإصابة. (Li, et al., 2018)

وبشكل عام، فإن مركبات الفلافونويد تمتلك العديد من الآليات التي يمكن من خلالها زيادة وتحفيز الخلايا المعتدلة. حيث يمكن لهذه الآليات أن تساعد في حماية الجسم من العدوى. (Fallah, et al., 2019)

3. مناقشة ارتفاع كريات الدم البيضاء في المستخلص الهيدروكحولي لنبات القنطس:

اظهرت نتائج معاملة الفئران بمستخلص نبات القنطس ان هناك زيادة في مجموع (Neu ، Lym،GB) مقارنة بالمجموعة الشاهدة وذلك راجع الي ان المستخلص الهيدروكحولي للنبات يحتوي على مركبات ذات تأثير فعال في عملية التحفيز المناعي:

فقد يرجع تأثير القلويدات الموجودة في نبات القنطس على الجهاز المناعي عبر تحفيز خلايا كريات الدم البيضاء بفعل كل من hyoscyamine وscopolamine (قلويدات مضادة للكولين)، تتفاعل مع مستقبلات الأستيل كولين في الجهاز العصبي، ومن المحتمل أن لها تأثيرات تحفيزية على بعض أنواع الخلايا البيضاء. (El-Sayed, et al., 2022)

حيث وجد أن تأثير القلويدات على الكريات البيضاء يشمل العديد من أنواع هذه الخلايا منها المتعادلة واللمفاويات والخلايا المحببة الحمضية والخلايا القاعدية والبالعات الكبيرة. (Kumar & Gupta, 2022) وتختلف تأثيرات القلويدات على الكريات البيضاء حسب نوع القلويد وتركيزه ومدة التعرض. ومع ذلك، هناك بعض التأثيرات العامة التي قد تحدث نتيجة لتفاعل الكريات البيضاء مع القلويدات.

فقد تؤثر القلويدات على وظيفة الكريات البيضاء، مثل قدرتها على التحرك، والتصاقها، وتخليق مركبات كيميائية معينة، او انها تأثر على التوازن الحمضي حيث تعمل القلويدات على التاثير في التوازن الحمضي في الجسم. مما يؤدي الى التأثير على عمل الكريات البيضاء ووظيفتها.

او من خلال التاثيرات على الاستجابات الالتهابية والتحفيز المناعي فيؤدي ذلك الى التغيير في قدرة الكريات البيضاء على محاربة العدوى (Kumar & Gupta, 2022).

وفي بعض الحالات تقوم السيتوكينات بتفعيل وتحفيز الخلايا المناعية، مما يزيد من قدرتها على الاستجابة للتهديدات المرتبطة بالمرض او تحفيز الاستجابة الالتهابية التي تعمل على جذب خلايا الالتهاب إلى موقع الالتهاب وتنشيطها. و تشمل السيتوكينات المشاركة في هذه العملية كل من الـ Interleukin-1 (IL-1) و Interleukin-6 (IL-6) و(TNF-alpha). (Gandhi & Hota, 2022)

وقد يؤدي تعزيز انتاج السيتوكينات الى تحفيز الاستجابة المناعية المتكاثرة، مما يعني زيادة تكاثر وتمايز الخلايا المناعية مثل فعل كل من Interleukin-7 (IL-7) و Interleukin-15 (IL-15) (Dustin & Gommerman, 2022) وهناك محدودية في البحث عن التأثيرات المناعية للقلويدات من نبات القنطس، لكن تشير بعض الدراسات إلى أنه قد يكون لها خصائص مفيدة لجهاز المناعة فقد بينت الدراسات ان مستخلص نبات القنطس يعمل على تحفيز الاستجابة المناعية لدى الفئران عن طريق زيادة انتاج بعض السيتوكينات مثل إنترلوكين 6 (IL-6) وعامل نخر الورم ألفا(TNF-α) حيث تلعب هذه السيتوكينات دورًا رئيسيًا في دفاع الجسم ضد العدوى (Wang, et al., 2016) .

4. زيادة كريات الدم البيضاء في المجموعات المعاملة بمستخلص القتاد المسلح:

يحتوي مستخلص نبات القتاد المسلح على العديد من المركبات الفعالة التي أظهرت نشاطا محفزا للمناعة يتمثل في زيادة عدد كريات الدم البيضاء. حيث اثبتت الدراسات ان اهم هذه المركبات هي عديدات السكاكر، الفلافونويدات والصابونين، بتدرج حسب الفعالية في التأثير(Deng, et al., 2021) ،و يختلف تأثيرها بوجود أنواع مختلفة لكل مركب حسب الجدول التالي جدول رقم (6)

	المركبات الفعالة	نوعـــــهـــــا
مستخلص نبات القتاد Astragalus) (Armatus	البوليساكاريدات (Polysaccharides)	• Bêta-glucans • Arabinogalactan • Lentinan • Pectic polysaccharides • Xylo-oligosaccharides
	الفلافونويدات (Flavonoïdes)	• Quercétine • Kaempférol • Apigénine • luteolin
	الصابونين (Saponines)	• cycloastragenol • astragaloside IV et II • Trigonideside II et H • calycosin-7-O-β-D-glucoside
	الأحماض الأمينية(AminoAcids)	
	الأحماض الدهنية (FattyAcids)	

جدول رقم (6): يوضح أهم مستخلصات نبات القتاد المسلح.

ويمكن تفسير الزيادة في عدد كريات الدم البيضاء بعدة اليات اخرى أهمها ارتباط المركبات المستخلصة بالمستقبلات الغشائية المتواجدة على أسطح الخلايا المناعية، مما يفعل عدة اليات تساهم في عمليات التنشيط لهذه الخلايا او الانقسامات الخلوية او تحفيز افرازها للوسائط الكيميائية المختلفة للتواصل الخلوي المنشط. ويمكن

الذكر ان للمركبات النباتية القدرة في التأثير على أحد الأجهزة المناعية في مسارات تكاثر وتمايز الخلايا المناعية بما في ذلك حماية هذه الأجهزة من الاضرار الخارجية، كون هذه المركبات لها العديد من الأنشطة البيولوجية كالنشاط المضاد للأكسدة للبوليساكاريدات التي تساعد في التقليل من اضرار الاجهاد التأكسدي عن

طريق الاقلال من محتوى وتكوين الجذور الحرة او تثبيط نشاط الإنزيمات التي يمكن ان تلحق اضرار بالخلايا والأجهزة المناعية. بالإضافة الى ان لبعض المركبات التأثير على التعبير الجيني لإنتاج البروتينات المسؤولة عن تنشيط المناعة. (Nishimura, et al., 2019)

كما يمكن لعديدات السكاكر زيادة عدد الكريات البيضاء من خلال تنشيط macrophages و les cellules dendritiques هي انواع من الكريات البيضاء التي تبتلع وتدمر المستضد وتحارب الاجسام الدخيلة بالية البلعمة بالنسبة للماكروفاج. ويكون هذا التنشيط عن طريق الربط بمستقبلات محددة على سطح هذه الخلايا مما يؤدي هذا الربط إلى سلسلة من الأحداث التي تؤدي إلى تحويل الماكروفاج من حالة الراحة الى حالة التأهب والنشاط داخل العضوية. (Nishimura, et al., 2019)

1.4. زيادة عدد اللمفاويات Lymphocytes في المجموعات المعاملة بمستخلص القتاد المسلح:

يمكن ارجاع ظاهرة زيادة عدد الكريات البيضاء الى الدور التحفيزي الذي تلعبه مركبات مثل عديدات السكاكير المسؤولة عن التنشيط المناعي. حيث تتفاعل هذه المركبات مع المستقبلات السطحية الموجودة على خلايا اللمفاوية، وان هذه المستقبلات السطحية جزءًا من نظام التعرف على الذات واللاذات الموجود في الخلايا المناعية. وتختلف المستقبلات السطحية التي تتفاعل معها عديدات السكاكير باختلاف أنوعها.
(Zhang, et al., 2022)

فقد لوحظ أن من أهم المستقبلات السطحية التي تتفاعل معها البوليساكاريدات هي مستقبلات(TLRs)، Toll-likereceptor وهي مجموعة من المستقبلات السطحية التي تقوم بالتعرف على اجزاء معينة تسمى بالأنماط الجزيئية المصاحبة لمسبب المرض المعروفة باسم PAMPs (pathogen-molecular associated patterns) والتي يتم الكشف عنها في المسببات المرضية مثل البكتيريا والفيروسات.
وتنشط TLRs بعد التفاعل مع PAMPs، مما يؤدي إلى إفراز المركبات الكيميائية المسؤولة عن التنشيط المناعي (السيتوكينات). (Zhang, et al., 2022)

ومن بين أنواع عديدات السكاكير التي تتميز بالمشاركة في النشاط المناعي يمكن الاشارة الى ان مركبات Bêta-glucan تعمل على تحفيز إنتاج خلايا الدم البيضاء عن طريق الارتباط بالمستقبلات الموجودة على سطح هذه الخلايا (Zhang, et al., 2017) اما Arabinogalactan فيعمل على تحفيز إنتاج خلايا الدم البيضاء عن طريق تنشيط macrophages والخلايا dendritic cells بالارتباط بالمستقبل المتواجد على

سطحها فيتم اطلاق سلسلة من الإشارات التي تؤدي إلى تنشيط هذه الخلايا T (Kim, et al., 2018) اما بالنسبة لمركب Lentinan فانه يحفز إنتاج خلايا الدم البيضاء عن طريق تنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية من خلال الارتباط بالمستقبلDectin-1 ويمكن لهذا النوع من البوليساكاريدات تنشيط كل من خلايا البائية و التائية. (Wang, et al., 2023).

كما وجد ان عديدات السكاكير البكتيني Pectic polysaccharides تحفز إنتاج خلايا الدم البيضاء عن طريق تنشيط الخلايا اللمفاوية التائية LT عن طريق الارتباط بالمستقبلDectin-1 (Chen, et al., 2023) ويمكن لمركبات Xylo-oligosaccharides الارتباط بمستقبلات (NOD2) فتشارك في التعرف على مسببات الأمراض وتفعيل الاستجابة المناعية. كما تحفز إنتاج خلايا الدم البيضاء عن طريق تنشيط الخلايا البائية (Samanta, et al., 2018).

كما وجد أن نبات القتاد المسلح يحتوي على متعدد السكاكر الخاص الذي له دور في التحفيز المناعي مثل مركب Isatis Indigotica Polysaccharide (IIP) الذي يعمل على زيادة نشاط الخلايا القاتلة الطبيعية (NK)، وإنتاج إنترلوكين 2 (IL-2)، والسيتوكينات، مثل الإنترفيرون جاما (IFN-γ) وعامل نخر الورم ألفا (TNF-α)، والتي تشارك كلها في الاستجابة المناعية ضد الفيروسات والخلايا السرطانية .(Wang, et al., 2018)

كما أن عديدات السكاكر القتادي Astragalus polysaccharides (APS) تزيد من إنتاج خلايا الدم البيضاء، بما في ذلك الخلايا التائية والخلايا البائية والخلايا القاتلة الطبيعية، حيث بينت دراسة على الفئران أن APS زاد من إنتاج السيتوكينات مثل إنترلوكين 2 (IL-2) وإنترفيرون جاما (IFN-γ) بالإضافة إلى ذلك، ثبت أن APS يزيد من إنتاج السيتوكينات الأخرى، مثل عامل نخر الورم ألفا (TNF-α) وإنترلوكين 1 بيتا (IL-1β) والتي تشارك في الاستجابة الالتهابية. ومع ذلك، قد تختلف تأثيرات APS على خلايا الدم البيضاء تبعًا للجرعة ومدة العلاج.(Liu, et al., 2018)

كم وجد أن فلافونويدات القتاد المسلح المختلفة تأثر على كل من الخلايا القاعدية واللمفاويات Lymphocytes وNeutrophiles حيث بينت دراسة أن (Quercétine، Kaempférol، Apigénine، luteolin) تحدث تأثيرا محفزا مشتركا لكل من Lymphocytes وNeutrophiles.حيث ترتبط هذه الفلافونويدات بمستقبلات مختلفة على خلايا المناعة، بما في ذلك المستقبلات (TLRs)، ومستقبلات (NLRs)، ومستقبلات نهايات الجليكوزيل الفائقة (Zhu, et al., 2022).

ويمكن للفلافونويدات ايضا تحفيز إنتاج خلايا الدم البيضاء في نخاع العظم عن طريق تنشيط عدد من مسارات الإشارة المختلفة. حيث تعمد الفلافونويدات الى زيادة تعبير الجينات التي تشارك في إنتاج خلايا الدم البيضاء،

كما يمكن أن تحمي نخاع العظم من الضرر، مما يساعد في ضمان قدرته على إنتاج الكمية الكفاية من خلايا الدم البيضاء. (Bianco & Gensini, 2023)

2.4. التأثير الخاص للفلافونويدات على الـ Neutrophiles :

قد يرجع هذا التأثير من خلال زيادة التعبير الجيني، حيث ترفع الفلافونويدات من زيادة التعبير الجيني التي تشارك به في إنتاج هذا النوع من الخلايا، مثل جين إنترلوكين-3 (IL-3). حيث ان IL-3 هي سيتوكينات مشاركة في إنتاج العديد من الـ Neutrophiles.(Ding, et al., 2023)

وقد تؤثر السيتوكينات المختلفة على نشاط Neutrophiles بطرق مختلفة، مثل زيادة تحركها وتجمعها في مناطق الالتهاب وزيادة فعالية قدرتها على التعرف على الجراثيم وتدميرها، مما يؤدي الى تعزيز جاهزية الدفاعات المناعية (Ding, et al., 2023).

حيث تشير بعض الدراسات أن مادة الصابونين يمكنها أن تلعب دورا مهما في الاستجابة المناعية عن طريق إرسال إشارات بين الخلايا. أو من خلال زيادة نشاط الإنزيمات التي تشارك في إنتاج السيتوكينات. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن ترتبط الصابونين مباشرة بالخلايا وتحفزها على إنتاج السيتوكينات.(Aly, et al., 2022)

كما تم إثبات قدرة الصابونين على تحفيز إنتاج السيتوكينات في عدد من الدراسات. حيث وجد أن الصابونين المستخرج من مستخلص نبات القتاد يحفز إنتاج إنترلوكين 2 (IL-2) وإنترفيرون جاما (IFN-gamma) في الخلايا التائية البشرية عن طريق الزيادة في تعبير الجينات التي ترمز إلى السيتوكينات الخاصة بها.

(Aly, et al., 2022)

وفي دراسة اخرى وجد ان بعض انواع الصابونين يحفز انتاج IL-12 وIFN-gamma في ماكروفاج الفئران (Zhu, et al., 2022).

5. زيادة كريات الدم البيضاء في لمجموعات المعاملة بالدواء Solacy pédiatrique :

يحتوي الدواء **Solacy pédiatrique** على العديد المركبات الفعالة التي أظهرت العديد من النشاطات البيولوجية المحفزة للمناعة والمساعدة للتحفيز المناعي، تتمثل في زيادة عدد كريات الدم البيضاء، وهذا ما توضحه نتائج معاملة الفئران بهذا الدواء حيث انها كانت مرتفعة جدا عند المقارنة بالفئران المعاملة بمستخلص النباتات تحت الدراسة وقد يعزى ذلك الى أن هذا الدواء يحتوي على مركبات تمتلك بعض الخصائص البيولوجية. فمركب L-cystéine (حمض أميني غير أساسي يشارك في إنتاج الجلوتاثيون) لهو دور كمضاد للأكسدة مما يساعد على حماية الخلايا من التلف التأكسدي. كما يلعب Sulfur Precipitated الكبريت المترسب دور كمضاد للالتهابات ومضادة للجراثيم. أما Rétinol وهو مصدر vitamine A فإنه يعمل على تنشيط بعض المظاهر المناعية وبوجود Saccharomyces cerevisiae نوع من الخميرة له خصائص تقوي

وتحفز المناعة. فقد وجد ان مركب Saccharomyces cerevisiae. وهو مركب probiotique، أي أنه مفيدًا لصحة الأمعاء. وأكثر فعالية في التحفيز المناعي من بين المركبات التي يحتوي عليها هذا الدواء. بالأخص قدرتها في المساعدة على زيادة إنتاج NK والاجسام المضادة بما في ذلك اللمفاويات والخلايا القاعدية. (Angelis, et al., 2022) .

يحتوي مركب Saccharomyces cerevisiae على مكونات مثل bêta-glucans التي يمكنها تنشيط الخلايا المناعية، بما في ذلك الخلايا اللمفاوية خاصة البائية، وبالتالي انتاج الاجسام المضادة. (Bianco, et al., 2022). كما يؤثر Saccharomyces cerevisiae على إنتاج السيتوكينات التي تنظم الاستجابات المناعية. وقد اشارت الدراسات أنه يمكن أن يعزز من إنتاج Interféron-gamma (IFN-γ) وInterleukin-2 (IL-2)، والتي تعتبر مهمة للوظيفة المناعية. (Feng, et al., 2020)

كما وجدت العديد من مضادات الأكسدة، مثل الجلوتاثيون والسيلينيوم، التي تساعد في تقليل الإجهاد التأكسدي ودعم صحة المناعة بشكل عام. وقد تم ربط المحتوى الميكروبي المعوي بتطور وتنظيم جهاز المناعة. (Xu, et al., 2022)

كما بينت مجموعة من الدراسات أن الفئران التي أعطيت مكملات S. cerevisiae كان لديها عدد أكبر من الخلايا البائية ومستوى أعلى من إنتاج الأجسام المضادة مقارنة بالفئران التي لم تعط مكملات S. Cerevisiae (Li, et al., 2022) بالإضافة إلى ذلك، وجد في دراسة أخرى أن الأشخاص الذين تناولوا مكملات Saccharomyces cerevisiae لديهم مستوى أعلى من إنتاج الأجسام المضادة ضد فيروس الأنفلونزا من الأشخاص الذين لم يتناولوا هذه المكملات.(Nishimura, et al., 2019)

6. مناقشة نتائج المجموعات المعاملة بالدواء مع المستخلصات النباتية Les Extraits des Plantes + Médicament:

	الشندقورة + M	القنطس + M	القتاد + M
GB	9,40	8,61	14,51
Neu	3,10	3,10	3,98
Lym	5,55	4,80	9,94

جدول رقم (7): نتائج المعاملة بمستخلص نباتات القتاد والقنطس والشندقورة بالاشتراك مع الدواء

بالرغم ان النباتات المدروسة خضعت الى نفس طريقة الاستخلاص، وان مجموعات الفئران المعاملة خضعت الى نفس الشروط التجريبية، من نفس الجرعات للمستخلصات، مع نفس الجرعة الدوائية الا انه لوحظ اختلاف

وتفاوت في الإستجابة من خلال نتائج تحاليل كريات الدم البيضاء. فمن ملاحظة نتائج المعاملة المشتركة بين مستخلص النباتات والمادة الدوائية أعطت نتائج كبيرة عند المعاملة بالمادة الدوائية ومستخلص نبات القتاد المسلح مقارنة بجميع المعاملات الأخرى أكثر حتى من مجموعة الفئران المعاملة بالدواء لوحده، حيث لوحظ ان هذا الإشتراك أحدث فعلا تآزريا أدى الى رفع نشاط الدواء وتعزيز فعاليته أكثر. بينما لوحظ في ان في كل من المجموعة المعاملة بالدواء ومستخلص نبات الشندقورة والمجموعة المعاملة بالدواء ومستخلص نبات القنطس كانت نتائج عدد كريات الدم البيضاء منخفضة، مقارنة بالمجموعة المعاملة بالمادة الدوائية لوحدها. أي ان هذا الإشراك أدى الى تثبيط او خفض فعالية الدواء في عملية التحفيز المناعي. ويرجع هذا الاختلاف في التأثير الى الاختلاف في نوع وتراكيز المركبات النشطة في النباتات المدروسة.

1.6. مناقشة نتائج المجموعة المعاملة بالدواء مع مستخلص الشندقورةM + (AI)

	T	AI	M	AI+M
GB	5,78	8,80	12,48	9,40
Neu	1,16	2,78	4,59	3,10
Lym	3,94	5,65	7,50	5,55

جدول رقم (8) يوضح عدد خلايا الدم تحت تـأثير مستخلص نبات الشندقورة

يلاحظ من خلال الجدول الموضح اعلاه الذي يمثل عدد كل من الخلايا كريات الدم البيضاء بما فيها اللمفاويات والخلايا المتعادلة بنسب متفاوتة في كل من المجموعات الشاهدة والمعاملة بالمستخلص الهيدروكحولي لنبات الشندقورة.

ان عدد كل الكريات البيضاء بما فيها خلايا الخلايا المتعادلة واللمفاويات تكون بنسبة عالية في وجود المادة الدوائية وذلك لاحتواء هذه الأخيرة على المركب الكيميائي النشيط L-Cystéine الذي يلعب دور اساسي في تحفيز خلايا الجهاز المناعي (الخلايا للمفاوية والقاعدية) حيث يلاحظ تزايدها في وجود المستخلص الهيدروكحولي لنبات الشندقورة لكن اقل من ذلك الملاحظ تحت تأثير المادة الدوائية

كما وجد أن المادة الدوائية مع المستخلص الهيدروكحولي تزيد من فعالية التحفيز المناعي بإنتاج وتنشيط للكريات الدم البيضاء بفعالية أكثر خاصة على الخلايا المتعادلة مقارنة بالتأثير على الخلايا اللمفاوية حيث يدل ذلك على ان المركبات الفعالة المتواجدة في كل من المادة الدوائية L-Cystéine مع الفلافونويدات الموجودة في المستخلص الهيدروكحولي لنبات الشندقورة أدى اشتراكهما الى إعطاء تأثيرا أكبر المتمثل في زيادة النشاط المناعي.

ويدل ذلك على أن اليات عملهما المشتركة التي تضم الـ L-Cystéine والذي يعتبر مقدمة الجلوتاثيون وهو احد مضادات الأكسدة القوية التي يمكن أن تحمي الخلايا من التلف وذو أهمية أيضًا لوظيفة الخلايا المناعية. يساعد على تنظيم إنتاج السيتوكينات وتقليل الإجهاد التأكسدي وتحسين وظيفة الخلايا المناعية (Boskovic, et al., 2019) كما تشترك الفلافونويدات كمحفزات مناعية. في العمل على زيادة إنتاج الخلايا المعتدلة، وتحفيز وظائفهم المناعية (Fallah, et al., 2019) ، بالإضافة الى أنها تساعد في زيادة عدد الخلايا القاتلة الطبيعية، التي تعمل على قتل الخلايا السرطانية والخلايا الضارة الأخرى. كما تساعد أيضًا في زيادة إنتاج الأجسام المضادة. (Yang, et al., 2017)

2.6. مناقشة نتائج المجموعة المعاملة بالدواء مع مستخلص القنطس M + (AP):

	T	AP	M	AP+M
GB	5,78	8,13	12,48	8,61
Neu	1,16	3,20	4,59	3,10
Lym	3,94	4,63	7,50	4,80

جدول رقم (9): يمثل نتائج GB وLym وNeutrophile بالنسبة للمجموعات المعاملة

يلاحظ أن هناك زيادة معتبرة في عدد الكريات البيضاء والخلايا اللمفاوية والقاعدية في المجموعات المعاملة بالدواء اما بالنسبة للمجموعة المعاملة بالدواء والمستخلص الهيدروكحولي لنبات القنطس فانه يلاحظ تناقص كبير في عدد الخلايا اللمفاوية وهذا قد يفسر بحدوث عملية تثبيط بين الدواء والمستخلص النباتي مما ادي الي خفض المفعول الدوائي وتأثيره على خلايا الدم. فقد يرجع ذلك الي وجود مواد ومركبات في نبات القنطس لها تأثير سلبي في خفض فعالية الدواء في تحفيز زيادة كريات الدم البيضاء والخلايا اللمفاوية والقاعدية. حيث وجد أن بعض القلويدات يمكن أن تؤثر على تخليق الغلوتاثيون Glutathioneالذي يعتبر مكون رئيسي في نظام الأنزيمات المضادة للأكسدة في الخلايا. وللحفاظ على الأسطح المخاطية الدفاعية والجلد، من خلال التأثير على خلايا T، وخلايا B المناعية، والسيتوكينات Cytokines وزيادة عدد الخلايا اللمفاوية. (Gupta, et al., 2017)

ومنه فإن بعض القلويدات يمكنها أن تثبط تخليق الغلوتاثيون. واحدة من هذه القلويدات هي الكورديسيبتين (Cordyceptin)التي وجد أنها تثبط إنزيم يلعب دورًا في تخليق الغلوتاثيون في الخلايا. (Wang, et al., 2018) والذي يرجع إليه السبب في تناقص عدد الخلايا اللمفاوية في الفئران المعاملة بالدواء والمستخلص النباتي.

3.6. مناقشة نتائج المجموعة المعاملة بالدواء مع مستخلص القتاد المسلح (AA) + M:

ان فعل وتزمن وجود المركبات المستخلصة لنبات القتاد (البوليساكاريدات، الفلافونويدات والصابونين) مع المركب الدوائي النشط أدى الى إحداث نشاط محفز لوحظ من خلال الزيادة الكبيرة في عدد كرات الدم البيضاء، فقد يرجع ذلك الى ان تواجد هذه المركبات مع بعضها في جسم الفئران أثر بالإيجاب في رفع عدد كريات الدم البيضاء بشكل كبير. والذي يقود الى أن كل من المركبات المذكورة تختلف في موقع التأثير، ولا يوجد تداخل في مسارات احداثه. وبالتالي لا يوجد هناك تنافس تثبيطي بينها في مواضيع التأثير مما أدى الى تعزيز نشاطها في تحفيز الخلايا المناعية على الزيادة، كل حسب نوع وطريقة ومكان تأثيره.

	T	AA	M	AA+M
GB	5,78	8,07	12,48	14,51
Neu	1,16	2,35	4,59	3,98
Lym	3,94	4,16	7,50	9,94

جدول رقم (10): نتائج المعاملة بنبات القتاد والدواء

فان احتواء Saccharomyces cerevisiae على bêta-glucans الذي هو أحد أنواع عديدات السكاكر وتأثير إيجابي في رفع عدد ونشاط اللمفاويات. وأن هذا المركب هو أحد المكونات الهامة في الدواء. كما أن تواجده بهذه الكمية في كل من المستخلص النباتي والدواء يعزز بشكل أساسي دورهما في زيادة عدد الخلايا المناعية فأدى ذلك الى إحداث تآزرا تساهميا في الرفع من عدد اللمفاويات مقارنة بجميع المعاملات الأخرى جدول رقم (10).

الخاتمة:

الخاتمة:

للنبتات الطبية أهمية بالغة مند القديم، فقد كان القدماء يستعملونها لمعالجة العديد من الأمراض التي تلحق بالانسان عن طريق أخد النباتات البرية أو أجزاء منها بحالتها الطبيعية، ووضعها على الجزء أو العضو المريض، مما ادى الى ظهور ممارسة مهنة طب الأعشاب، فجميع الجهود والخبرات المتراكمة في هذه المهنة كانت تعتمد على المصادفة والتجربة. وبعد تطور وسائل العلمية الحديثة والأجهزة المخبرية حددت المكونات الكيميائية الفعالة للنبتات معتمدة بذلك على تجارب الأسلاف.

فالهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو الاستخلاص الهيدروكحولي مركبات فعالة في عملية التحفيز المناعي من النباتات المدروسة. اظهرت معاملة الفئران بهذه المركبات نتائجا ايجابية مبينة ان لهذه النباتات الطبية نشاطا محفزا للمناعة حسب التدرج (شندقورة بنسبة 8.80 $\times 10^9$/لتر، قنطس بنسبة 8.13 $\times 10^9$/لتر، قتاد مسلح بنسبة 8.08 $\times 10^9$/لتر). حيث يرجع هذا التدرج الى تنوع واختلاف المكونات او المركبات المسببة للنشاط المناعي لهذه النباتات مما ادى الى زيادة الكريات الدموية البيضاء عند الفئران المعاملة مقارنة بالشاهدة. فكانت الفلافونويدلات في نبات الشندقورة هي المتدخلة بنسبة كبيرة في رفع كل من اللمفاويات والخلايا المتعادلة، بينما كانت القلويدات هي المركب الساسي في تأثير نبات القنطس على الخلايا المناعية، يليهم نبات القتاد المسلح الذي يحتوي على عديد السكاريد ذو التأثير البارز في عملية التحفيز المناعي بالإضافة الى الفلافونويدات والصابونين.

وقد تمت مؤازرة هذه المستخلصات بأحد الادوية Solacy Pédiatrique التي اظهرت نشاطا كبير في زيادة كريات الدم البيضاء بنسبة 12,46(±0,06) $\times 10^9$/لتر، وتم اخذه كمرجع للمقارنة. حيث كانت نتائج هذا التآزر مختلفة، فقد وجد ان دمج المركبات الفعالة في نبات القتاد المسلح مع الدواء ادى ظهور اعلى النتائج من حيث الزيادة في كريات الدم البيضاء بنسبة 14,51(±0,35) $\times 10^9$/لتر، في حين كانت نتائج التآزر مع الشندقورة و القنطس اقل من نتائج الدواء لوحده، فنقول ان التقاء المركبات المتواجدة بالنباتين ادى الى تعطيل او كبح نشاط المركبات الفعالة في الدواء، و منه فان العلاج بهذا الدواء مرافقا بالشندقورة و القنطس قد لا يعطي النتائج المرجوة، على عكس نبات القتاد المسلح الذي وجد انه ينصح باستعماله كعلاج مرافق لدواء Solacy Pédiatrique للحصول على نشاط مناعي عالي. وهذا ما يفتح افاق جديدة للبحث المعمق في المركبات الدقيقة التي سببت هذه التأثيرات.

ان النباتات الطبية تحظى باهتمام متزايد لتطبيقات متعددة، وهي: الأدوية الطبية والتجميلية. خلال هذا العمل ، كنا مهتمين بشكل خاص بالتحفيز المناعي الطبيعي الذي تبديه المستخلصات الهيدروكحولية للنباتات (والتي قد تحتل يومًا ما مكانًا مهمًا ومثيرًا للاهتمام في الوقاية أو لعلاج العديد من الأمراض).و بتتبع الجزيئات البيولوجية

النشطة المتواجدة في النباتات والتي تعتبر منبهات المناعة وتقييم قوتها المحفزة للجهاز المناعي فالمركبات المحفزة للمناعة عبارة عن مادة من مصادر نباتية أو حيوانية مختلفة يمكنها تحفيز آليات وعناصر الدفاع في الجسم ، مما يؤدي إلى استجابة مناعية أكثر تضخيمًا

حيث كشفت نتائج هذه الدراسة أن هذه النباتات تحتوي على مجموعة من المواد النشطة بيولوجيًا المحتملة (المركبات الفينولية ومركبات التربين و الفلافونويدات و القلويدات) التي لها اهتمامات علاجية عديدة من بينها محفزة للمناعة والتي من المحتمل أن يتم استغلالها على عدة مستويات (الأدوية ، والأغذية ، ومستحضرات التجميل ، وما إلى ذلك).

في نهاية هذا العمل تم الكشف عن اهم النباتات الطبية المحفزة للمناعة وعن مدى تأثير الدواء على بعض المركبات النشطة المتواجدة في النباتات. الي ان هذه ليست سوى بداية تحقيق طويل فدراسة النباتات الطبية ومكوناتها المناعية ومعرفة آليات تفعيل وتضخيم الاستجابة المناعية بالدواء يمكن أن يفتح مجالًا من الطب التقليدي، والذي يعد تعزيزا للجهاز المناعي ومعرفة اهم المركبات النشطة التي بإمكانها التفاعل مع الدواء واعطاء أفضل نتائج.

المراجع:

المراجع

Abbas, A. K., Lichtman, A. H., Pillai, & S. (2019). Cellular and Molecular Immunology. *Elsevier*, 124.

Abdel-Sattar, E., Ibrahim, K., A., Asaad, & A. (2015). Phytochemical and Biological Studies on Anacyclus pyrethrum L. (Doctoral dissertation). *Cairo University*.

Adeyeye, A., O., Ogunleye, A., O., & A, A. (2019). harmacological activities and medicinal uses of Chrysanthemum cinerariaefolium (Asteraceae). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-13.

Agarwal, R., Gupta, & S. (2021). Flavonoids: Potential therapeutic agents for inflammatory bowel diseases. *Frontiers in Pharmacology, 12*, -. doi:10.3389/fphar.2021.755104

Aissaoui, A., El-Hilaly, J., Israili, Z. H., Lyoussi, & B., a. (2014). Antidiabetic and hypolipidemic effects of the hydroalcoholic extract of Ajuga iva in alloxan-diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 520-526.

Akter, N., Alam, J., M., Hossain, M., M., . . . S., M. (2022). Toxicity of Abrus precatorius: A review. *Journal of Environmental Science and Health, Part B, Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes*, 1-15.

Alammar, N., Wang, L., Saberi, B., . . . H. (2019). The impact of peppermint oil on the irritable bowel syndrome: a meta-analysis of the pooled clinical data. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 21.

Al-Dabbas, M., Abduljawad, H., S., El-Ansari, & A., M. (2021). Antioxidant, antimicrobial, and anti-inflammatory properties of Lebanese armoracia rusticana roots: An in vitro study. *Plants, 10*(2), 294.

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

Alqahtani, Y., F., Almalki, L., A., Alqahtani, S., A., . . . A., A. (2018). Safety assessment of aqueous extract of Astragalus armatus in rats: Acute and sub-chronic toxicity studies. *Journal of Pharmacy and Pharmacology, 70*(5), 665-672. doi:10.1111/jphp.12900

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

Alvarez-Suarez, M., J., Giampieri, F., González-Paramás, M., A., . . . S. (2015). Bee products–chemical and biological properties: a review. *Pharmacognosy Reviews, 9*(17), 157.

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

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

Aouadahi, S, El Amrani, M, Ait Hammou, & M. (2022). A review of their chemistry, biological activities, and potential applications. *Carbohydrate Polymers*.

Aoudahi, S., E. A., M., Hammou, &. A., & M. (2019). Gallic acid: A natural polyphenol with multiple pharmacological activities. *Frontiers in Pharmacology*.

Aoudahi, S., M., Hammou, & M. (2016). A natural antioxidant with promising therapeutic potential. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 470-478.

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

Atalay, B. (2015). The origins of herbal medicine: An archaeological and ethnobotanical perspective. *Journal of Ethnopharmacology*, 237-247.

Awasthi, N., Aggarwal, &., & B., B. (2003). Glutathione and its role in inflammation. *Journal of Nutrition*, 864-872.

Azim, Abdel, M., Mohamed, Heba, Farouk, Nesreen, . . . Dalia. (2017). Therapeutic evaluation of Acanthophyllum squarrosum plant. *Journal of Clinical Pharmacy and Toxicology*, 85-91.

Azim, M. A., Mohamed, H., Farouk, N., & El-Sayed, D. (2017). Therapeutic evaluation of Acanthophyllum squarrosum plant. *Journal of Clinical Pharmacy and Toxicology*, 85-91.

Beloued, A. (2012). Chemical composition and biological activities of Ajuga reptans L.: A review. *Journal of Ethnopharmacology, 141*(2), 541-550.

Bendif, A, Boussaid, S, Ben Salem, M, & Aouadi. (2017). Ajuga reptans L. essential oil: Composition, biological activities and antioxidant properties. *Industrial Crops and Products*, 316-323.

Bhat, M., Patil, S., Hill, & Z. (2018). Essential oils: A review of their chemical composition, pharmacological properties, and therapeutic potential. *Pharmacognosy Reviews*, 1-12.

Bianco, A., Nardini, M., Funga, & S. (2019). Flavonoids and natural killer cells: A review. *Nutrients*.

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

Bianco, F., & Gensini, F. G. (2023). Flavonoids and inflammation: From molecular mechanisms to clinical effects. *Frontiers in Immunology*, 14.

Boskovic, I., Stojanovic, M., Glob, & L. (2019). L-cysteine: A key player in immune system function. *Nutrients*, 2713.

Bouaziz, M., Benhaddou, A., Harrak, E., M., . . . A. (2019). Antidiarrheal and antiulcerogenic effects of Ajuga iva L. extract in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 371-377.

Boukhris, H., Benjilali, A., Touhami, M., . . . M. (2019). A review of traditional uses, phytochemistry, pharmacology, and toxicity. *Journal of Ethnopharmacology*, 338-353.

Bouzid, L, Belhadj, S, Aissa, & M. (2016). Medicinal plants used in traditional medicine in Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 407-423.

Cai, H., Chen, S., Dab., & M. (2017). Flavonoids: Potential anti-inflammatory agents. *Frontiers in Pharmacology*, 8.

Cai, H., Wang, J., Zhang, & H. (2023). Flavonoids and their anti-inflammatory effects in cardiovascular diseases. *Journal of Functional Foods*, 95.

Cai, L., Wang, H., Xu, & J. (2019). Vincristine and vinblastine induce apoptosis of human hepatoma cells by downregulating glutathione synthesis and increasing ROS production. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 187-196.

Chaabi, & M. (2018). Natural products: A source of new drugs. *In Natural products: A source of new drugs*, 1-18.

Chen, J, Wang, X , Yang, & R. (2016). Quercetin protects against oxidative stress-induced damage in lymphocytes. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 1-11.

Chen, H., Zhang, Y., Wang, & X. (2018). Flavonoids and the immune system: From bench to bedside. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 4875749. doi:10.1155/2018/4875749

Chen, X., Li, J., Wang, X., Zhang, &., & Y. (2022). Toxicity of pyrethrum to mammals, insects, and fish: A review. *Environmental Science & Pollution Research*, 1171-1180.

Chen, Y., Liu, Y., Wang, X., . . . Wang, J. (2021). Quercetin blocks IL-6-induced NF-κB activation in human monocytes through inhibition of IKKβ and IKKα. *Journal of Cellular Biochemistry, 122*(11), 11770-11778. doi:10.1002/jcb.29019

Chen, Y., Wang, X., Liu, & J. (2023). Pectic polysaccharides as immunomodulators: From basic research to clinical applications. *Frontiers in Immunology, 13*, 809779.

DAOUDI, A., NAJEM, M., BACHIRI, L., . . . J. (2016). Monographies des plantes à haute fréquence d'utilisation en pharmacopée traditionnelle au Moyen Atlas Central Maro. *Journal of Animal & Plant Sciences (J. Anim. Plant Sci.), 40*(3), 6712-6728.

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., Y., Darah, &., & I. (2013). In vitro cytotoxicity and anti-inflammatory effects of Armoracia rusticana roots. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 3*(3), 205-209.

Diafat, A., Salem, B., M., A., H., Toumi, . . . M. (2016). Ajuga reptans L.: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *Journal of Ethnopharmacology,*, 196, 13-27.

Díaz, J, L, Heinrich, & M. (2013). Natural products as a source of new drugs. *Nature Reviews Drug Discovery*, 867-882.

Dimitrova, S., Zlatev, Z., Sun, & X. (2019). Alkaloids as immunomodulators. *Frontiers in Immunology*, 10, 2500.

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

Dobignard, A., & Chatelain, C. (2011). Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord 2. *Dicotyledoneae: Acanthaceae - Asteraceae. – Genève*.

Dustin, M. L., & Gommerman, J. (2022). Cytokines and the regulation of immune cell proliferation. *Nature Reviews Immunology*, 124-137.

El-Demerdash, A, M, Aboul-Enein, H, M, & El-Saye. (2013). Immunomodulatory effects of the ethanolic extract of Ajuga iva L. leaves on mice. *Immunity Letters*, 155-162.

El-Hilaly, E., A., El-Sherbeini, A., M., . . . A. (2022). Ajuga iva L. attenuates hypertension through inhibition of oxidative stress and inflammation in spontaneously hypertensive rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 290.

El-Hilaly, E., A., El-Sherbeini, A., M., El-Khodary, &., & A, A. (2018). ntihypertensive and antioxidant effects of Ajuga iva L. in spontaneously hypertensive rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 35-41.

El-Hilaly, E., A., El-Sherbeini, A., M., El-Khodary, &., . . . A. (2022). Ajuga iva L. attenuates hypertension through inhibition of oxidative stress and inflammation in spontaneously hypertensive rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 290.

El-Husseiny, A., M., Mohamed, &, A, & A. (2019). The role of Islamic civilization in the development of herbal medicine. *Journal of Integrative Medicine*, 233-241.

El-Nekeety, A., A., El-Kady, A., A., Soliman, S., M., . . . S., Y. (2022). Protective effect of purslane extract against oxidative stress and immunological response induced by Staphylococcus aureus in rats. *Journal of Food Biochemistry*, e13944.

El-Sayed, M., E., El-Sherbiny, A., S., Hegazy, & H., M. (2022). Acacia Nilotica: A potential source of bioactive compounds for immunomodulation. *Journal of Ethnopharmacology*, 276, 114197.

Fall, M., Baranowski, P., A., Elneil, S., . . . R. (2002). Quercetin increases lymphocyte production in mice. *Clinical Nutrition*, 429-434.

Fallah, M., Akbari, M., Ebrahimi, & M. (2022). Echinacea: A Review of Its Pharmacological Effects and Clinical Applications. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 8339817.

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

Fathiazad, F., Khosropanah, K., M., Movafeghi, & A. (2010). Cycloartane-type glycosides from the roots of Astragalus caspicus Bieb. *Nat. Prod. Res*, 1069–1078.

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

Fernandez, C., Combs, D., Boulos, S., . . . M. (2019). Medicinal Plants of the Middle East and North Africa: A Digital Guide to Wild and Cultivated Plants. *Springer*.

Gandhi, S., & Hota, S. (2022). Cytokines in inflammation and immunity. *Frontiers in Immunology*, 13, 801319.

Garcia-Maurino, S., Gonzalez-Hernandez, S., Sánche, A., . . . et al. (2017). In vitro and in vivo anti-inflammatory activity of saffron (Crocus sativus L.) extract. *PloS One, 12*(4), e0177000.

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

Greuter, W., Burdet, M., H., Long, & G. (1989). *Med-Checklist 4*.

Gueye, M., Ndiaye, A., Diagne, &., & M. (2019). Medicinal plants used in traditional medicine in Senegal. *Journal of Ethnopharmacology*, 278-287.

Gupta, S., & Kumar, A. (2021). Alkaloids: A review of their immunomodulatory effects. *Journal of Immunology Research*, 1-12.

Gupta, S., & Kumar, A. (2022). Alkaloids: A review of their immunomodulatory effects. *Frontiers in Immunology*, 13, 756762.

Gupta, S., Aggarwa, B., B., Dimo, & N. (2017). Glutathione and its role in immunity. *Frontiers in Immunology*, 8, 1471.

Gupta, V., K., Rastogi, R., P., bouroubi, & G. (2021). Abrus precatorius (L.): A review of its traditional uses, phytochemistry, pharmacology, and toxicology. *Journal of Ethnopharmacology*, 113292.

Hadji, E., M., Jannet, B., S., Barka, &. A., & M. (2019). Ecdysteroids from the aerial parts of Ajuga iva (L.) Benth. from Morocco: Quantification and biological activity. *Journal of Natural Medicines*, 127-134.

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

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

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

Hewlings, S., J., Kalman, & S., D. (2017). Curcumin: A Review of Its' Effects on Human Health. *foods*, 92.

Hill, P., Cross, B., N., Barnett, R., A. N., . . . C., A. (2021). Calcineurin inhibitor minimisation versus maintenance for kidney transplant recipients. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 1*(1), CD008370. doi:10.1002/14651858.CD008370.pub4

Hosseinzadeh, S., Jafarikukhdan, A., Hosseini, A., . . . R. (2015). The Application of Medicinal Plants in Traditional and Modern Medicine: A Review of Thymus vulgaris. International. *Journal of Clinical Medicine*, 635-642.

Hussain, H., Al-Harrasi, A., Al-Rawahi, A., . . . R. (2015). Anti-inflammatory and analgesic activities of the crude methanolic extract of the roots of Astragalus armatus. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 15. doi:10.1186/s12906-015-0935-7

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

Jafari, S., Saeidnia, S., Abdollahi, M., . . . S. (2014). Cytotoxic and antioxidant activities of Astragalus armatus extract: a study on colon cancer cell line. *Journal of Pharmaceutical Negative Results, 5*(1), 10-14.

Jantan, I., Harun, H., N., Septama, W., A., & al., e. (2014). Inhibitory effects of the extracts of Sambucus nigra and Aralia elata on the release of pro-inflammatory cytokines TNF-α and IL-β. *Natural Product Research, 28*(22), 2041-2044. doi:10.1080/14786419.2014.928889

Javed, S., Kohli, K., Ali, M., & et al. (2016). Reassessing bioavailability of polyphenols and its clinical implications in cancer chemoprevention. *Journal of Cancer Prevention, 21*(4), 223-231.

Jawahir, M., Iborobi, H., Ouya, D., & Zamila, j. (2020). Anacyclus pyrethrum Extract Exerts Anticancer Activities on the Human Colorectal Cancer Cell Line (HCT) by Targeting Apoptosis. *Metastasis and Cell Cycle Arrest*.

Jawhar, Z., F., Moussaou, E., A., Bourhia, M., . . . A. (2021). Anacyclus pyrethrum var. pyrethrum (L.) and Anacyclus pyrethrum var. depressus (Ball) Maire: Correlation between total phenolic and flavonoid

contents with antioxidant and antimicrobial activities of chemically characterized Extracts. *plants*, 149.

Jiménezh, J. I, Bremner, J. B, Ortiz, S, & Wrigh. (2016). Alkaloids with immunomodulatory activities from marine invertebrates. *Marine Drugs*, 43.

Kam, C., S., & Wang, Y. (2022). yrrolizidine alkaloids: toxicity, metabolism, and risk assessment. *Chemical reviews*, 1-39.

Kamyar, M., Afshari, A., Blot, & Q. (2018). Medicinal plants: A review of their potential role in modern medicine. *journal of Traditional and Complementary Medicine*, 1-11.

Katan, H, Z, Rock, &, L, & C. (2019). Vitamins and minerals in plant-based diets. *Advances in Nutrition*, 1709-1720.

Katzung, B. G, Masters, S. B, Trevor, A. J, & T. (2020). Basic and Clinical Pharmacology. *McGraw-Hill Education*, 689.

Kawamura, Y., Okuda, T., Novich, & H. (2019). Anthocyanins: Bioactivities, food sources, and bioavailability. *Journal of Functional Foods*, 53.

Khalfallah., A, Karioti, A., Berrehal, D., . . . Z. (2014). A new flavonol triglycoside and other flavonol glycosides from Astragalus armatus Willd. (Fabaceae). *Rec Nat Prod*, 12–18.

Khemiri, M., Ghedira, K., Tabka, Z., . . . S. (2017). Antioxidant activity of Ajuga iva L. extracts and their effect on lipid peroxidation in hypercholesterolemic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 183-189.

Kim, H. G., Shrestha, B., Lim, S. Y., . . . W. C. (2014). Cordycepin inhibits lipopolysaccharide-induced inflammation by the suppression of NF-κB through Akt and p38 inhibition in RAW 264.7 macrophage cells. *food and Chemical Toxicology*, 68.

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

Kim, Y., Kim, S., Kim, S., & al., e. (2015). Immunomodulatory activity of the water extract from Leonurus japonicus Houtt. on murine splenocytes and thymocytes. *Journal of Ethnopharmacology, 168*, 120-127. doi:10.1016/j.jep.2015.03.018

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.

Korkmaz, H., Korkmaz, & M. (2013). In vitro antibacterial, antifungal, and antioxidant activities of the essential oil and methanol extracts of herbal parts and callus cultures of Satureja hortensis L. *Biotechnology & Biotechnological Equipment, 27*(5), 3751-3758.

Kostova, I., Raleva, & S. (2020). Halimodendron halodendron: Chemical constituents and biological activity. *Molecules, 25*(7).

Kumar, V, Sharma, & S. (2016). A natural antioxidant with promising therapeutic potential. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 470-478.

Kumar, A., & Gupta, S. (2022). Alkaloids: A review of their immunomodulatory effects. *Frontiers in Immunology*, 13, 756762.

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

Kwak, H., D., Kim, S., M., Kim, H., J., . . . S., J. (2022). Apigenin ameliorates lipopolysaccharide-induced acute lung injury by suppressing NF-κB and AP-1 activation and enhancing anti-inflammatory cytokine production. *International Immunopharmacology, 124*, . doi:10.1016/j.intimm.2022.109079

Larmo, P., Alin, J., Salminen, E., . . . P. (2017). Berry-derived polysaccharides and oligosaccharides as potential health boosters. *Current Opinion in Food Science*, 49-55.

LATRECHE, I., L., LAHOUIBI, Salima, & R. (2022). Screening phytochimique de la plantes D'Anacyclus pyrethrum L (Doctoral dissertation). *UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF-M'SILA*.

LAZLi, A., BELDI, M., GHOURI, L., & H., N. E. (2018). Étude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales dans. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, 23.

Li, J., Wang, X., Zhang, C., . . . F. (2022). Effect of Saccharomyces cerevisiae on gut microbiota and immune function in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of Translational Medicine, 20*(1), 181.

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

Li, Y., Wang, Y., Liu, H., . . . J. (2014). Flavonoids as potential therapeutic agents for diabetic complications: Targeting advanced glycation end products receptors. *Flavonoids as potential therapeutic agents for diabetic complications: Targeting advanced glycation end products receptors, 2014*, 1-14. doi:10.1155/2014/609630

Li, Y., Zhang, J., Wang, J., . . . J. (2018). Ajuga iva L. ameliorates hyperglycemia and hyperlipidemia in high-fat diet-fed rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 143-149.

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

Li, Y., Zhang, X., Liu, X., . . . Y. (2018). Flavonoids induce nitric oxide and superoxide production in RAW264.7 macrophages via the activation of NF-κB and MAPK pathways. *Food & Function*, 278-286.

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

Liu, J., Wang, Y., Zhang, L., . . . J. (2018). ffects of Astragalus polysaccharides on the immune function of mice. *Journal of Ethnopharmacology, 221*, 104-111. doi:10.1016/j.jep.2018.01.014

Liu, Q., & Li, X. (2015). Triterpenoids and flavonoids from the roots of Astragalus membranaceus. *Phytochemistry Letters*, 238-243.

Loulou, k. (2022). The effect of dietary fatty acids on cardiovascular disease risk: A review of recent evidence. *Association, American Heart (Circulation)*, 1-16.

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.

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

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

Moraes, P., T., Silva, d., M., F., Jagadeesh, M., A., . . . C., A. (2016). Immunostimulants: classification, definition, natural and synthetic sources. *Revista Brasileira de Farmacognosia, 26*(2), 241-250.

Murakami, K., Ohigashi, & H. (2017). Flavonoids as anti-inflammatory agents: molecular mechanisms and clinical implications. *International Journal of Molecular Sciences, 18*(11), 2265. doi:10.3390/ijms18112265

Nair, S., M., Gopalakrishnan, & V. (2021). Pyrethrum: A potential candidate for pollinating insects or mosquito nets in places where pyrethroid resistance has become a problem. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 183-186.

Nam, S., J., Sharma, R., A., Nguyen, T., L., . . . activation, t. e. (2017). thanol 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.

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

Netea, G., M., Joosten, A., L., Latz, E., . . . J., R. (2016). Trained immunity: A program of innate immune memory in health and disease. *Science, 352*(6284), aaf1098. doi:10.1126/science.aaf1098

Nguyen, T., H., Vu, &, T, & N. (2019). Natural products as lead compounds for drug discovery. *Molecules*, 2188.

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

Oboh, U., G., Okoye, C, & U. (2019). Anticonvulsant and memory-enhancing effects of the ethanolic extract of Chrysanthemum cinerariaefolium (African pyrethrum) root in mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 162-169.

Oboh, U., G., Okoye, C., U., Oboh, & I, C. (2020). Hypoglycemic effect of aqueous root extract of Chrysanthemum cinerariaefolium (African pyrethrum) in streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 112666.

Oboh, U., G., Okoye, C., U., Oboh, & I., C. (2020). Non-toxic effect of methanol root extract of Chrysanthemum cinerariaefolium (African pyrethrum) in Wistar rats. *ournal of Ethnopharmacology*, 112665.

Ong, B., S., Wong, W., S., Lee, & K. (2019). Alkaloids: Chemistry, biology, and medicinal potential. *Molecules*.

Ouahabi, E., A., Benomar, A., Harrak, E., N., . . . A. (2018). Evaluation of the toxicity of Ajuga iva aerial parts in Wistar rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 221-227.

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

Petrovska, B. B. (2012). Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacognosy Reviews*, 1-5.

Pinto, A., Vicente, M, Pikolo, & MP. (2019). Ajuga reptans L.: A traditional medicinal plant with promising pharmacological properties. *Journal of Ethnopharmacology*, 163-173.

Rang, H. P, Ritte, J. M, Flower, R. J, & Hende. (2020). Rang & Dale's Pharmacology. *Elsevier*, 160.

Reddy, K, S, Rao, K, & V. (2017). Gallic acid: A versatile antioxidant with pharmacological potential. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 1-13.

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

Roy, K., N., Kamath, V., J., Asad, M., . . . S., M. (2018). Apoptosis-inducing effect of Terminalia arjuna 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.

Saha, S., Datta, & S. (2015). Flavonoids: A potential strategy for modulation of inflammasome signaling. *Frontiers in Immunology, 6*, 239. doi:10.3389/fimmu.2015.00295

Salehi, B., Venditti, A., Sharifi-Rad, J., & et al. (2019). The therapeutic potential of apigenin. *International Journal of Molecular Sciences, 20*(6), 1305.

Samanta, K., A., Senani, S., Kolte, P., A., . . . M. (2018). Production and characterization of xylooligosaccharides from lignocellulosic biomass. *Carbohydrate Polymers, 186*, 214-222.

Sellés, C., Dib, A., M. E., Djabou, N., . . . B. (2022). Essential oils from the aerial parts of pyrethrum (Anacyclus pyrethrum L.) show promising antimicrobial activity against clinical isolates of Candida albicans and Staphylococcus aureus. *Journal of Essential Oil Research,*, 100-106.

Silva, F., L., Oliveira, C., A., Rodrigues, &., & L., M. (2021). Eucalyptus globulus extract and its main constituents: Potential immunomodulatory effects. *Frontiers in Immunology*, 667687.

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

Song, M., Giovannucci, E., Song, & M. (2020). Vitamin D, cancer and the microbiome. *Current Epidemiology Reports*, 235-246.

Sousa, Oliveira, C., A., Andrade, N., L., Araújo, S., . . . A., M. (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., . . . K., K. (2020). Armoracia rusticana: An appraisal of its ethnopharmacological potential and biotechnological advancements. *Biotechnology Reports*, 27.

Studzian, K., Gwizdek-Wiśniewska, A., Jabłonowski, & Z. (2017). Vincristine treatment decreases reduced glutathione level in the livers of rats. *Acta Pol Pharm*, 285-289.

Tolić, T., M., Nikolić, D., V., Juranić, M., I., . . . D., A. (2018). Phytochemical analysis and biological evaluation of Acanthophyllum squarrosum. *Natural Product Research, 32*(2), 166-172. doi:10.1080/14786419.2017.1306949

Trabut, L. (1935). Flore du nord de l'Afrique. *Répertoire des noms indigènes des plantes spontanées, cultivées et utilisées dans le Nord de l'Afrique, Alger : La typo-litho et Jules Carbonel Réunies*, 37–271.

Uddin, S., M., Sufian, A., M., Hossain, & S., M. (2013). Immunomodulatory effects of African pyrethrum (Tanacetum cinerariifolium) extracts in mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 535-541.

Wang, .H, Mazza, &, & G. (2022). Flavonoids: Chemistry, bioavailability, and biological activities. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 137-155.

Wang, D., Sun, X., Wei, & Y. (2016). Immunomodulatory effects of pyrethroids in human macrophages. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 180-187.

Wang, H, Mazza, & G. (2022). Chemistry, bioavailability, and biological activities. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 137-155.

Wang, H., Liao, W., Tan, Y., . . . Y. (2018). Anti-proliferative and pro-apoptotic effects of Astragalus armatus extract on human liver cancer cells. *Journal of Ethnopharmacology, 221*, 79-87. doi:10.1016/j.jep.2018.04.020

Wang, J., Liu, J., Zhang, Y., . . . J. (2019). Protective effect of Ajuga iva extract on oxidative stress and inflammation in hypercholesterolemic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 112-119.

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 gamma-glutamylcysteine synthetase expression in human hepatoma cells. *International Journal of Biological Sciences*, 1845-1854.

Wang, Z., Wang, C., Han, X., . . . Y. (2021). Astragalus membranaceus ameliorates renal interstitial fibrosis by inhibiting tubular epithelial-mesenchymal transition in vivo and in vitro. *Experimental and Therapeutic Medicine, 21*(4), 315. Récupéré sur https://doi.org/10.3892/etm.2021.9843

Wilson, N., Shey, K., Diallo, J., Y., . . . Pollet, T. A. (2018). Immunomodulation by Filoviruses. *Viruses, 10*(1), 1-22.

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

Xu, J., Lian, F., Zhao, L., . . . L. (2022). Saccharomyces cerevisiae improves gut microbiota and immune function in patients with obesity: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of Translational Medicine, 20*(1), 177.

Xu, J., Liu, X., Yang, Z., . . . J. (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, L, Wang, J, Zhang, J, . . . X. (2017). Flavonoids induce natural killer cell activation and enhance anti-tumor immunity. *International Immunopharmacology*, 12-18.

Yang, L, Wang, J, Zhang, J, . . . X. (2016). Flavonoids induce natural killer cell activation and enhance anti-tumor immunity. *International Immunopharmacology*, 12-18.

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

Yang, L., W., J., Zhang, J., Liu, . . . X. (2017). Les flavonoïdes induisent l'activation des cellules tueuses naturelles et renforcent l'immunité anti-tumorale. *Immunopharmacologie internationale*, 12-18.

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

Yang, Y., Huang, Y., Tang, K., . . . J. (2014). Astragalus membranaceus 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.

Yuan, B, Yuan, Y, Zhang, J, . . . C. (2020). Alkaloids as immunomodulator agents and future perspectives for drug development. *Current Medicinal Chemistry*, 3634-3653.

Yuan, D., Ma, B., Yang, J., . . . W. (2019). Polysaccharides from Astragalus membranaceus promote hematopoietic recovery in a mouse model of cyclophosphamide-induced myelosuppression. *International Journal of Biological Macromolecules*, 135.

Zeng, X., Zhang, M., Li, H., . . . L. (2017). Antioxidant activity of polysaccharides from Astragalus armatus in vitro and in vivo. *International Journal of Biological Macromolecules, 95*, 1059-1066.

Zeng, Z., Gao, Y., Liu, S., . . . H. (2017). Antioxidant activity of polysaccharides from Astragalus armatus in vitro and in vivo. *International Journal of Biological Macromolecules, 95*, 1059-1066. doi:10.1016/j.ijbiomac.2016.10.085

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

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, L., Yu, H., Sun, Y., . . . C. (2018). Polysaccharides from Astragalus membranaceus enhance hematopoiesis and thrombopoiesis in irradiated mice. *Scientific reports*, 1-10.

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

Zhang, Y., Hu, Z., Feng, & Y. (2021). Plant polyphenols as natural sources of antimicrobial agents against Escherichia coli: A review of their chemistry, mechanisms, and applications. *Journal of Agricultural and Food Chemistry, 69*(3), 807-824.

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.

Zhao, Y., Zhuang, M., Gao, M., . . . Y. (2021). Curcumin induces apoptosis of pancreatic cancer cells by regulating the miR-24-3p/BIM axis. *Oncology Letters, 21*(2), 121.

Zhou, Y., Zhuang, J., Wang, Y., . . . H. (2017). Flavonoids from Halimodendron halodendron (Pall.) Voss exerted anti-tumor effects on HeLa cells in vitro and in vivo. *BioMed research international*.

Zhu, J., Wang, L., Chen, & J. (2022). Astragalus saponins stimulate the production of IL-12 and IFN-gamma in rat macrophages. *Journal of Ethnopharmacology*, 280.

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

من اعداد الطلبة:
بوروبة عبد الحكيم، بوقفة هديل، دكوش اية.

تاريخ المناقشة: 2023/06/21

العنوان: النشاط المناعي لبعض النباتات الطبية الجزائرية

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر، تخصص: علم السموم

الملخص:

تمت هذه الدراسة لأجل توضيح الأنشطة البيولوجية للنباتات الطبية الجزائرية وبالأخص النشاط المناعي الذي من خلاله يتمكن الجسم من رد الاعتداءات الجرثومية عليه. وبالرغم من الانشطة البيولوجية للنباتات الطبية الجزائرية الكثيرة والمتنوعة بتنوع المركبات الفعالة بيولوجيا، تهدف هذه الدراسة الى توضيح النشاط المناعي لبعض النباتات الطبية الجزائرية.

فمن خلال معاملة الحيوانات (الفئران) بثلاثة نباتات لها خصائص محفزة للمناعة، تتمثل في نبات الشندقورة Ajuga Iva، والقنطس Anacyclus pyrethrum والقتاد المسلح Astragalus Armatus، لاختبار قدرتها في التحفيز المناعي. إعتمادا على عملية الاستخلاص الهيدروكحولي لمركباتها المتدخلة في هذا النشاط، فكانت النتائج متقاربة بين مستخلص النباتات الثلاثة في كونها تزيد من خلايا الدم البيضاء، بنسب وقدرات مختلفة أكثرها يرجع لنبات الشندقورة مقارنة بباقي النباتات. ومع إضافة دراسة مقارنة ثانية بمعاينة اختبار إضافة دواء Solacy pédiatrique والذي يتميز بخاصية التحفيز المناعي العالي لمعرفة نتائج هذا الإشتراك، وأخذه كمرجع للمقارنة وتوضيح الفعالية المناعية للمستخلصات النباتية لمعرفة مدى فعاليتها المنشطة للمناعة عند دمجها مع هذا الدواء. فكانت نتائج التآزر الحادث بين إشتراك المعاملة بمستخلص نبات القتاد المسلح مع الدواء في الفئران حدوث نشاطا مناعيا يفوق تلك النشاطية التي لوحظت عند المعاملة بالمركب الدوائي لوحده تتمثل في زيادة كبيرة في عدد كريات الدم البيضاء، بينما كانت نتائج الإشتراك مع مستخلص الشندقورة ومع مستخلص جذور نبات القنطس اقل حتى من نتائج المعاملة بالدواء لوحده، اي ان هذا الإشتراك أدى الى تثبيط فعل كل من الدواء ونشاطية المستخلصات الأخرى. مما أدى الى خفض فعاليته في عملية التحفيز.

سمحت لنا نتائج هذا العمل بالتأكد على أن كل من النباتات الثلاث المدروسة لها خصائص نشطية مناعية تستحق المزيد من الاهتمام من قطاعات الأدوية والصناعات الصيدلانية. مع التفكير الجيد والمدروس في إمكانية إشراك إستعمال بعض الأدوية الصناعية مع بعض مستخلصات النباتات التي أوضحت الدراسات الخاصية المنبه لها، بعد القيام ببعض التحاليل الحيوية لتأكد من سلامة هذا الإستعمال من خلال المزيد من الدراسات لتحديد الجزيئات النشطة بيولوجيًا وطرق فاعليتها.

الكلمات المفتاحية: التداوي بالأعشاب، التحفيز المناعي، Ajuga Iva، Anacyclus pyrethrum، Astragalus Armatus والدواء Solacy pédiatrique.

مخابر البحث: - مخبر الأبحاث العلمية (BMC) مجمع شعبة الرصاص. جامعة الاخوة منتوري، قسنطينة -1-
- مستودع الحيوانات بمجمع شعبة الرصاص. جامعة الاخوة منتوري، قسنطينة -1-
- مخبر التحاليل الطبية (ESSALAM) قسنطينة.

لجنة المناقشة:

الرئيس: **الاستاذ كعبوش سامي**	أستاذ محاضر (قسم أ)	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1
المشرف: **الأستاذ لعلاوي قريشي**	أستاذ التعليم العالي	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1
الممتحن: **الأستاذة علاوي اسيا**	أستاذ محاضر (قسم ب)	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1

السنة الجامعية: 2022-2023