وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـــــــــــــــــــــــــــامعة الموصل
كـــــــــــــــــــــــلية التربية للبنات
قســـــــــــــــــــــــم علوم حياة

(النباتات الطبية المقوية لجهاز المناعة)

الى مجلس كلية التربية للبنات
وهي جزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس في كلية التربية قسم علوم الحياة

تقدمت به الطالبات
سيدر وليد خليل شهد لاوس نايف
شيلان خضر سليمان
بأشراف الدكتورة
أ.م.د. جهان يحيى الحاتم

2021_____
2022____

الاهداء

وصلت رحلتي الجامعية إلى نهايتها بعد تعب ومشقَّة..

وها أنا ذا أختم بحث تخرُّجي بكل همَّة ونشاط،

وأمتنُّ لكل من كان له فضل في مسيرتي،

وساعدني ولو باليسير،

الأبوين، والأهل، والأصدقاء، والأساتذة المُبجَّلين..
أُهديكم بحث تخرُّجي.....

شكر وتقدير

أولا اشكر الله الذي منحني نعمة العلم والمعرفة

واشكر رئاسة جامعة الموصل وعمادة كلية التربية للبنات ورئاسة قسم علوم الحياة ان منحني فرصة اكمال دراستي

واشكر أبي الذي جد وبذل كل جهده ودعمني مادياً ومعنوياً وبكل ما بوسعه

وإلى أمي التي دائماً كانت ترافقني بدعواتها المباركة وكلماتها اللطيفة

وأشكر كل من درسني أو ساهم في تدريسي من دكاترة جامعة الموصل/ كلية التربية للبنات / قسم علوم الحياة

كما أقدم الشكر والتقدير لأستاذتي المشرفة على بحثي

أ.م.د. جهان الحاتم

أهديكم جميعا بحث تخرجي

ومن اعماق قلبي أقدم لكم شكري وامتناني

الفصل الأول

المقدمة

يتمثل دور الجهاز المناعي في حماية الفرد من الكائنات المســـببة للأمراض، وتعد التغذية هي أحد العوامل المتعددة التي تحدد الاســـتجابة المناعية والتغذية الجيدة مهمة في دعم الاستجابة المناعية. يمكن أن تضعف المناعة عند كلا من كبار السن، ولا سيما الضعفاء منهم، والأشخاص الذين يعانون من السمنة، والذين يعانون من سوء التغذية، والذين يعانون من نقص في تناول المغذيات الدقيقة. تزيد ضـــعف المناعة المرتبطة بنقص التغذية من قابلية الإصـــابة بالعدوى وتسمح بأن تصبح العدوى أكثر شدة، بل وحتى مميتة. قد يكون التأثير الضار لسوء التغذية على جهاز المناعة، بما في ذلك مكونه الالتهابي، أحد التفســـيرات لارتفاع خطر حدوث نتائج أكثر خطورة من الإصـــابة بفيروس SARS-CoV-2 الذي يظهر عند كبار الســـن وأولئك الذين يعيشـــون مع الســـمنة. تشـــير دراســـات المغذيات الدقيقة الفردية بما في ذلك فيتامين (د) والزنك إلى أدوار في تقليل شدة الإصـابة بفيروس SARS-CoV-2. التغذية الجيدة مهمة أيضًـا في تعزيز مجموعة متنوعة من الميكروبات المعوية، والتي بدورها تدعم جهاز المناعة. تنطبق أهمية التغذية في دعم الاستجابة المناعية أيضًا على ضمان الاستجابات القوية للتطعيم.

وإن مضادات الأكسدة تلعب دوراً مهماً وفعالاً في حماية أجسادنا من الأمراض الخطيرة، ويتجه العالم كله الآن وخصوصا في صناعة الأغذية على استخدام وإضافة مضادات الأكسدة لما لها من أهمية علاجية وزراعية وصناعية. كما أن لها دور فعال ضد الشوارد التي قد تسبب الأورام الخبيثة المنتشرة بصورة مخيفة في مجتمعاتنا الآن.

تعريف النبات الطبي (Medicinal Plant) : -

هو النبات الذي يحتوي في عضـــو او أكثر من أعضـــائه المختلفة او تحوراتها على مادة كيميائية واحدة او أكثر بتراكيز منخفضــة او مرتفعة وله القدرة على معالجة مرض معين او على الأقل تقليل من اعراض الإصابة بهذا المرض، وعرف العالم Dragendroof النبات الطبي على انه كل شيء من أصل نباتي ويستعمل طبياً فهو نبات طبي، وبهذا التعريف الشامل تدخل المملكة النباتية بنســـبة 99% وأكثر الموســـوعة الطبية طبياً (هيكل والنعيمي ،2015)، كما عرف بانه النبات الذي يحتوي على مادة فعالة ذات قيمة علاجية للإنســـان والحيوان (المياح وطاهر، 2013). والمفهوم الصحيح لنباتات الطبية هي كل نبات يقيم لخصائصه الطبية ويزرع لما يتميز به من خصائص علاجية او طبية عامة (الهزاز، 2019).

المفهوم الشامل للنبات الطبي:- يهيئ الفرص العديدة لاكتشاف المزيد والجديد من المواد الكيمائية العلاجية وغير العلاجية ذات الأصل النباتي مثل المضادات الحيوية والمبيدات الحشرية او الحشائشية. وان العديد من النباتات تمتلك الكثير من المكونات ذات الفاعلية الحيوية المتأتية من منتجات الأيض الثانوية وتستخدم لعلاج العديد من الأمراض، ويطلق على العلم الخاص بالنباتات الطبية بعلم العقاقير(Phrmacognosy) علم العقاقير هو العلم الذي يعنى بدراسة الأدوية المشتقة من مصـــادر طبيعية مثل النباتات، الحيوانات أو من الكائنات البحرية. يتم خلال الدراســـة تحديد الخواص الفيزيائية، الكيميائية، والحيوية لتلك الأدوية تمهيداً لاســـتخدامها طبياً لعلاج الأمراض التي تصيب الإنسان (**الاطرقجي** واخرون، 2019).

علم العقاقير Pharmacognosy هو مجموعة الطرائق العلمية التي يهدف تطبيقها إلى:

1. معرفة الأصل النباتي للعقاقير.
2. ومعرفة البنية الكيميائية لها وبخاصة المكونات الفعالة فيها active compounds
3. ومعرفة التأثير الفيزيولوجي Physiological effects لهذه العقاقير.

إذا هو العلم الذي يهتم بدراسة النباتات الطبية Medicinal plants سواء كان النبات كامل أو جزءا منه (الجذر. الساق، الأوراق، الأزهار، الثمار، البذور)

ويعتمد علم العقاقير الحديث على الأسس التالية كما اوضحها (المياح وطاهر 2013 & جواد، 2015):

1. **دراسة عقاقيرية للنباتات الطبية** وتتم عبر تعريف العقار وتضم: - اسم النيات باللغة المحلية وبلغة اجنبية (فرنسية أو انكليزية كما يجب معرفة الأسماء المرادفة لهذا العقار إن وجدت.

معرفة الاسم اللاتيني للنبات والذي يتألف من مقطعين بمثل الأول اسم الجنس والثاني يكون ذا صفة نوعية وصفية (اسم النوع) مثال نبات البنج الأسود. معرفة القسم المستعمل من العقار فيما إذا كان يستعمل كله أو جزء منه (كالجذر، الساق، الأوراق، الأزهار، الثمار، البذور) . معرفة المنشأ النباتي الأصلي للنبات ومعرفة النبات فيما إذا كان ينمو بريا أو مزروعا.

2. دراسة الخصائص الشكلية للعقاقير: من خلال وصف العقاقير النباتية شكليا مع دراسة الأنواع المشابهة الأخرى التي يعش بها النوع الطبي، كما يتم وصف كامل القسم المستعمل من العقار، معرفة الطريقة المستعملة في تثبيت العقار.

3. دراسة الخصائص المجهرية للعقاقير: Microscopical properties والتي تعنى بدراسة العقاقير النباتية تشريحيا Anatomical study من خلل دراسة مقاطع عرضية Transverse sections في الأعضاء النباتية المختلفة للعقار وكذلك دراسة العناصر التشخيصية المجهرية لمسحوق العقار. تعد الدراسة النباتية للعقار (التصنيفية الشكلية أو التشريحية) الجزء الأساسي في علم العقاقير لأنه من دون معرفة الأصل النباتي الحقيقي للعقار لا يمكننا إجراء دراسة كيميائية ولا معرفة التأثير الفيزيولوجي لهذا العقار.

4. دراسة البنية الكيميائية للعقاقير (علم كيمياء العقاقير phytochemistry) والتي تعني معرفة المكونات الكيميائية الفعالة الموجودة في العقاقير النباتية وتحديد طبيعتها والبنية الكيميائية المفصلة لها ومن ثم معرفة أفضل الطرائق لعزلها من النبات ، وتنقيتها وكذلك تحديد عبارها للتأكد من نسب مقاديرها المشار إليها في دساتير الأدوية العالمية Pharmacopeia.

5. دراسة التأثير الفيزيولوجي : Physiological effect للنباتات الطبية والمكونات الفعالة المختلفة في جسم الإنسان والحيوان ومدى سميتها ومن ثم تحديد طريقة تأثيرها وفي أي عضو من العضوية تؤثر , كذلك معرفة التأثيرات التي يحدثها العقار فيما إذا أخذ بجرعات دوائية.

الجهاز المناعي:

هو جهاز متخصـــص في الدفاع عن الجســـم ضـــد العَوامِل الأجنبية، أو العَوامِل الغازية الخطيرة invaders وتشمل هذه العَوامِل كلاً من:

1. (الكائنات الحية الدقيقة) microorganisms والتي تُعرف باســـم الجراثيم germsمثل (البكتيريا والفيروسات والفطريات و الطفيليَّات) والخلايا السرطانية الأعضاء والأنسجة المزروعة.

ولكي يتمكن الجهاز المناعي من الدفاع عن الجســـم ضـــد هذه العَوامِل، يجب أن يكون الجهاز المناعي قادرا على التمييز بين ما ينتمي إلى الجسـم (ذاتي) ما لا ينتمي إلى الجسـم (غير ذاتي أو أجنبي).

2. **المسـتضـدات**: وهي أي مواد يسـتطيع الجِهاز المَناعيّ التعرف عليها وتحفيز اسـتجابة مناعية ضـدها، إذا جرى التعرف على مسـتضـد بأنه خطير (على سـبيل المثال، إذا كان يمكنه التسبب بالمرض)، فيمكنه تحفيز استجابة مناعية في الجسم وقد تكون المستضدات موجودة داخل العَوامِل الممرضـة أو خارجها (البكتيريا أو الفيروسات أو الكائنات الدقيقة الأخرى أو الطفيليات أو الخلايا السـرطانية) كما قد تكون المسـتضـدات قائمة بذاتها، مثل جزيئات الطعام أو غبار الطلع.

مكونات الجهاز المناعي في الجسم:

أ. **الغدة الصعترية(التيموس):(** تسمى نقطة السعادة) توجد في القسم العلوي من الصدر، وهي عبارة عن مدرســـة، فالخلايا اللمفاوية غير الناضـــجة تترك نقي العظام وتذهب لها حيث تعلمها لتصبح خلايا لمفاوية ناضجة، وتنضج بداخلها الخلايا اللمفاوية التائية غير الناضجة.

ب**. الكبد:** عضـو كبير مسـؤول عن تركيب بروتينات جهاز المتممة بالإضـافة إنه يحتوي على عدد كبير من الخلايا البالغة التي تأكل وتهضـــم الجراثيم الموجودة في الدم أثناء مرورها عبر الكبد

ج**. نقي العظام:** هو المكان الذي تبدأ فيه خلايا الجهاز المناعي بالتطور من خلايا جذعية بدئيه، ويتم فيه تكوين معظم خلايا الجهاز المناعي على شكل خلايا جذعية غير ناضجة

د. **اللوز اللمفاوية:** هي الخلايا اللمفاوية في البلعوم

ه. **العقد اللمفاوية:** هي مجموعات من الخلايا اللمفاوية البائية، والخلايا اللمفاوية التائية حيث تحتشد داخل العقد اللمفاوية للتواصل مع بعضها البعض

و. **الطحال:** هو مجموعة من الخلايا اللمفاوية التائية والخلايا اللمفاوية البائية والكريات البيضاء ووحيدات النواة. تعمل على فلترة الدم وتوفر مكان تتفاعل فيه المتعضيات مع الجهاز المناعي

ز. **الدم:** هو الجهاز الجوال والذي يحمل خلايا وبروتينات الجهاز المناعي من مكان لآخر داخل الجسم .

الأعضاء الكبرى للجهاز المناعي:

1.**الخلايا الجذعية:** هذه الخلايا لديها القدرة على التمايز والنضـــج إلى خلايا الجهاز المناعي المختلفة .

2. **الخلايا البائية**: هذه اللمفاويات تنشأ في نقي العظام وتتطور إلى خلايا بلازمية والتي بدورها تنتج الغلوبيولينات المناعية "الأضداد ."

3. **الخلايا التائية السامة للخلايا :** هذه اللمفاويات تنضج داخل الغدة الصعترية، وهي مسؤولة عن قتل الخلايا المصابة بالخمج .

4. **الخلايا التائية المساعدة:** هذه الخلايا اللمفاوية متخصصة في مساعدة الخلايا التائية الأخرى والخلايا البائية لتقوم بوظائفها.

5.**الخلايا البلازمية**: وهي الخلايا التي تنتج الغلوبيولين المناعي للمصـــل وللمفرزات، وتتطور من الخلايا البائية .

6. **الغلوبيولينات المناعية:** هي جزيئات بروتينية عالية الاختصاص، وتعرف أيضا بالأضداد، وتتفاعل مع المستضدات الأجنبية مثل: فيروس شلل الأطفال كالقفل والمفتاح، وتنوعها شديد لدرجة أنه يمكن إنتاجها لتتناســب مع كل المتعضـــيات الممرضـــة مثل الجراثيم والفطريات والفيروسات الموجودة في بيئتنا .

7. **الخلايا المعتدلة:** هي نوع من الخلايا توجد في مجرى الدم، وتهضـم المتعضـيات الخمجية بسرعه وتقتلها، وهي خلية متعددة أشكال النوى .

8. **الكريات البيض وحيدات النواة:** نوع من الخلايا البالغة توجد في مجرى الدم، وعندما تهاجر للأنسجة تتحول إلى خلية بلعميه كبيرة.

9. **خلايا الدم الحمراء:** هذه الخلايا موجودة بمجرى الدم، وهي تحمل الأكســـجين من الرئتين إلى الأنسجة .

10. **الصفيحات:** خلايا صغيرة توجد في مجرى الدم، وهي مهمة لتخثر الدم

11. **الخلايا الغصنية:** خلايا مهمة تقوم بتقديم المستضد لخلايا الجهاز المناعي.

الخلايا الجهاز المناعي:

اوضــح الباحثون (Kew& Calder 2002 و طاهر 2012 ويوســف 2015) أنواع خلايا الجهاز المناعي:

1/الخلايا البائية : أحيانا تسمى الخلايا اللمفاوية البائية وعادة ما يرمز لها بـــ (CD20/CD19) وهي خلايا متخصـصـة للجهاز المناعي ووظيفتها الأسـاسـية هي إنتاج الأضـداد المناعية أو ما يســـمى الغلوبيولينات المناعية أو الغلوبيولين غاما، وتتطور الخلايا البائية من الخلايا الجذعية المكونة للدم داخل نقي العظام كجزء من عملية نضــجها، وتتدرب الخلايا البائية أو تعلم حتى لا تنتج أضـداد ضـد النسـج السـليمة، وعندما تنضـج، قد تشـاهد الخلايا البائية داخل نقي العظام، والعقد اللمفية والطحال، وبعض المناطق من الأمعاء وفي مجرى الدم، وعندما تلتقي الخلايا البائية مع جسم أجنبي (مستضد) فإنها تستجيب عبر النضوج إلى خلية تسمى الخلايا البلازمية، ويمكن للخلايا البائية أن تنضج إلى خلايا ذاكره، والتي تسمح بالاستجابة السريعة إذا تم التلاقي مع نفس الخمج مرة أخرى.

2/الأضداد: هي جزيئات بروتينية مصلية عالية الاختصاص (أي أنها نوعية ومحددة لمستضد معين ومحدد دون غيره)، فلكل مستضد أجنبي يوجد جزيئات ضدية تصمم خصيصا لتناسب هذا المستضد مثل القفل والمفتاح، وعلى سبيل المثال توجد جزيئات اضداد تناسب فيروس شلل الأطفال وأخرى تناسب الدفتيريا وأخرى تناسب الحصبة.

3/الخلايا التائية: الخلايا اللمفاوية الثانية ويرمز لها (CD3) في التقارير المخبرية، وهي نمط آخر من الخلايا المناعية التي تهاجم مباشرة الخلايا المصابة بالفيروسات كما تعمل كمنظمات للجهاز المناعي (أوركسترا الجهاز المناعي) أو العقل المدبر. وتتطور الخلايا التائية من الخلايا الجذعية المكونة للدم في نقي العظام لكنها تكمل تطورها في الغدة الصـــعترية، وهي عضـــو

متخصـــص بالجهاز المناعي في الصـــدر حيث تتطور الخلايا اللمفاوية التائية إلى خلايا التائية ناضـــجة كما تقوم هذه بالتخلص من الخلايا التائية التي لديها احتمال ولو ضـــئيل لمهاجمة خلايا الإنسان السليمة نفسه أي مهاجمه للذات، والخلايا التائية الناضجة تترك الغدة الصعترية وتزور الأعضاء الأخرى من الجهاز المناعي مثل الطحال والعقد اللمفاوية ونقي العظام والدم.

4/الخلايا القاتلة بطبيعتها: ســـميت الخلايا القاتلة بطبيعتها لأنها تقتل الخلايا المصـــابة بالفيروسات بسهوله، وقيل أيضا قاتلة طبيعية لأنها لا تحتاج التعليم داخل الغدة الصعترية مثل الخلايا التائية، وتشتق الخلايا القاتلة بطبيعتها من نقي العظام، وتوجد بأرقام منخفضة نسبيا في مجرى الدم وفي النسج، وهي مهمة للدفاع ضد الفيروسات، وربما أيضا الوقاية من السرطان، وتقوم هذه الخلية القاتلة بقتل الخلية المصابة بالفيروسات عبر حقنها بجرعة قاتلة من الكيميائيات وهي مهمة بشكل خاص في الدفاع ضد فيروسات الحلأ، وهذه العائلة من الفيروسات تشمل عقولة الشفة التقليدية وهي نوع من الحلأ (الحلأ البسيط) وأيضا فيروس أبشتاين بار المسبب لداء وحيدات النوى الخمجي، وفيروس الحماق المسبب لجدري الماء.

5/ الخلايا المعتدلة هي الخلايا البيضـــاء متعددة النوى: وتوجد بأعداد ضـــخمة تفوق كل أنماط الكريات البيضاء الأخرى وتشكل نصف أو أكثر الكريات البيضاء وتسمى كذلك بالخلايا الحبيبية وتظهر في التقرير المخبري كجزء من تعداد الدم الكلي مع العد التفريقي، وتوجد في مجرى الدم ويمكنها الهجرة إلى مواقع الخمج خلال دقائق، وهذه الخلايا مثل الخلايا الأخرى في الجهاز المناعي متطورة من الخلايا الجذعية المكونة للدم في نقي العظام.

6/ الكريات البيض وحيدات النواة: ترتبط وحيدات النواة بشـــكل قريب مع الخلايا المعتدلة متعددة النوى، وتتجول في مجرى الدم، وتشـــكل (5-15 %) من كريات الدم البيضـــاء، وهي أيضا تبطن جدران الأوعية الدموية في أعضاء مثل الكبد والطحال، وهناك تأسر المتعضيات الصـــغيرة كالجراثيم وغيرها عند عبور هذه الجراثيم للكبد والطحال، وعندما تتركك وحيدات النواه مجرى الدم وتدخل الأنسجة تغير شكلها وحجمها وتصبح بالمات كبيرة تسمى الماكرو هاج، والبالعات الكبيرة أساسية لقتل الفطريات وصنف من الجراثيم تنتمي لها عصية مرض السل تسمى الميكوبكتيريا، ويشكل مشابه للمتعادلة تقوم البالعات الكبيرة ببلعمة الميكروبات وإيصال كيميائيات سامة مباشره للغازي الأجنبي وقتله، وتعيش البالعات الكبيرة مدة أطول من المعتدلة، وهي هامة خاصـــة للأخماج المزمنة والتي تنمو ببطء، وقد تتأثر البالعات الكبيرة بالخلايا التائية وعادة تشترك مع الخلايا التائية في قتل المتعضيات الممرضة.

7/ السيتوكينات: هي مجموعة بروتينات هامة جدا في الجسم وهذه البروتينات الصغيرة تعمل كهرمونات للجهاز المناعي ويتم إنتاجها كاستجابة للتهديد وتشكل شبكة اتصالات للجهاز المناعي.

8/ المتممة : ويتكون جهاز المتممة من (30) بروتينا دمويا تعمل بشكل منتظم لتدافع ضد الخمج، ومعظم البروتينات في جهاز المتممة تنتج في الكبد، وبعض بروتينات جهاز المتممة تغلف الجراثيم لتجعلها أسهل التقاطا بواسطة المعتدلة، ومكونات المتممة الأخرى ترسل إشارات كيميائية لتجذب المعتدلة إلى أماكن الخمج، ويمكن لبروتينات المتممة أن تجتمع على سطح المتعضيات مكونة مركبا مناعيا، وهذا المركب المناعي يمكنه ثقب جدار خلية المتعضي الميكروبي وتدميره.

مضادات الأكسدة والجذور الحرة:

تلك المواد الكيميائية التي لها القدرة على مقاومة العوامل المؤكسدة أو لها القابلية على اقتناص الجذور الحرة فتعيق نشاطها، وان القليل من جزيئات مضادات الأكسدة داخل جسم الانسان مثل بعض الانزيمات تكون غير كافية لمنع مثل هذا الضرر لذا فان تناول الاطعمة المحتوية على مضادات الأكسدة يكون مهما في الحفاظ على الصحة العامة. وقد أشار الباحثون (النسر والشريف، 2013) أن بعض الأغذية تحتوي على مركبات تعمل كمضادة للأكسدة مثل فيتامين C وفيتامين E و الكاروتينويدات الفلافونويدات وصبغات النباتات الأخرى ووجد أن بعض هذه المركبات يمكن ان تظهر تأثيراتها المفيدة خارج الجسم مثلما يحدث في عملية حفظ الأغذية مضادات الأكسدة تتعرض الزيوت والدهون والأغذية الحاوية على نسبة مرتفعة من الدهون الى التلف والفساد خلال الحزن لفترات طويلة وعلى درجات حرارة مرتفعة وهذا ما يعرف بتفاعلات الاكسدة ونواتج العملية تؤدي إلى خفض القيمة الغذائية وتغيير في الصفات الحسية مثل تغيير اللون هده والطعم والرائحة .

تحدث الاكسدة الذاتية للدهون عند تفاعلها المباشر مع الاوكسجين وتعد الاحماض العضوية والكحولات والالديهايدات والكيتونات النواتج النهائية لهذه العملية وهي المسؤولة عن النكهة المتزنخة ولمنع أو تأخير هذه الحالة يتم استخدام مضادات الأكسدة. أن تأخير الاكسدة الذاتية هو المفتاح لمنتجات عالية الجودة فالمستهلكون يفضلون مضافات الاغذية الطبيعية على الصناعية وهذا ما يزيد من أهمية مضادات الأكسدة الطبيعية مثل حامض الاسكوربيك الكاروتينويدات وان اول مضاد للأكسدة استخدم لهذا الغرض هو صمغ جوايك، ان مضادات

الأكســـدة هي مركبات تعمل على تكوين الجذور الحرة بأكثر من الية واحدة ومنها (الشـــتاء، 2008):

1 - مضـادات أكسدة تعمل على اخماد الجذور الحرة من خلال تفاعلها مباشرة مع هذه الجذور وتحويلها إلى نواتج مســـتقرة عن طريق منحها الكترون أو ذرة هيدروجين في مرحلة توليد الجذور الحرة.

٢ - مضـــادات أكســـدة كابحة للأوكســـجين المفرد : الا تقوم بتحويل الأوكســـجين المفرد إلى اوكسجين ثلاثي -

3 - مضادات اكسدة ماسكة للأيونات المعدنية.

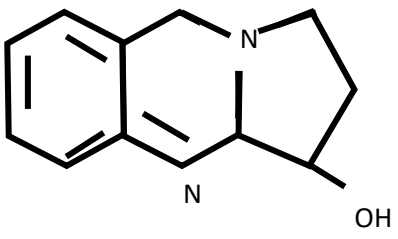
نواتج الايض الطبيعية في النباتات:

تتكون المواد الكيميائية في الكائنات الحية بوسطة عمليات الأيض Metabolism وتتضمن عمليات البناء Anabolism والهدم Catabolism وتتنتج الكائنات الحية نوعين من المركبات هما: (كما بينها الاطرقجي واخرون 2019)

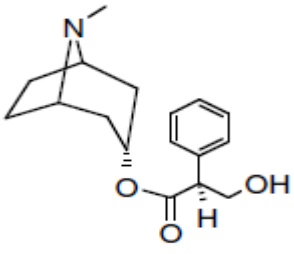
1- المركبات الأساسية والتي تسمى بمركبات الأيض الأولي Primary Metabolites مثل البروتينات والسكريات والأحماض الأمينية والأحماض الدهنية وغيرها وهذه المركبات تحافظ على استمرار العمليات الفسيولوجية الأساسية التي تعد ضرورية لنمو وبقاء الكائنات الحية

2- مركبات الأيض الثانوي Secondary Metabolites وهي منتجات طبية ينتجها الكائن الحي مثل

- القلويدات Alkaloids كقلويد Vasicine الموجود في نبات *Adhatoda vasica* وقلويد Atropine الموجود في نبات *Atropa belladonna*

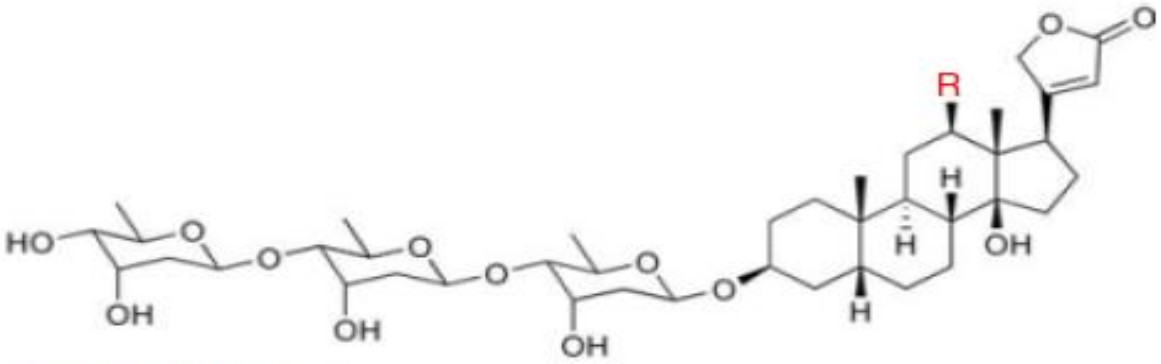


Vasicine



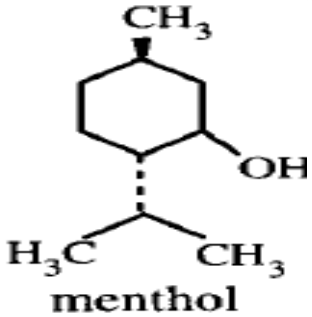
atropine

- الكلايكوسيدات Glycosides مثل الـSalicin الموجود في نبات *Salix purpurea*و الـ Digitoxin الموجود في نبات *Digtialis purpurea*والـ Aloedine في نبات *Aloe vera*



R = H; digitoxin (**106**) isolated from foxglove (*Digitalis purpurea*)
R = OH; digoxin from *D. lanata*; widely used treatment for heart failure.

Eucalyptus —



menthol

- بالإضـــافة لمركبات الأيض الثانوي أعلاه توجد العديد من هذه المركبات كالتانيات Tannins والراتنجات Resins والفلافونات Flavonoids.

المركبات الفينولية:

للمركبات الفينولية أهمية كبيرة في النظام الحيوي تتواجد بشكل عام في النباتات كما يمكن اسـتخلاصـها من الخضـراوات والاعشـاب والفواكه والحبوب. تمتلك المركبات الفينولية حلقة واحـدة أو أكثر من الحلقـات الأرومـانيـة المرتبطـة مع مجموعـة واحـدة او أكثر من مجـاميع الهيدروكسـيل، يوجد أكثر من ٨٠٠٠ تركيب فينولي معروف حاليا أوزان جزيئية بسـيطة مثل الأحماض الفينولية وبوليمرات عالية الوزن الجزيئي.

أن المركبات الفينولية تعمل مضـــادات أكســـدة من خلال منح ذرة هيدروجين من مجموعتي الهيدروكسيل المعوضـة على الحلقة الفينولية وتفاعله مع جذر البيروكسـي لينتج عنه تكون هيدروبيروكسيدات ومركب شبه مستقر (الهزاز، 2019).

أطعمة
تقوي
المناعة

الفصل الثاني

تقوية الجهاز المناعي بالغذاء والنباتات الطبية

هناك بعض النباتات المستخدمة لتقوية المناعة منها:

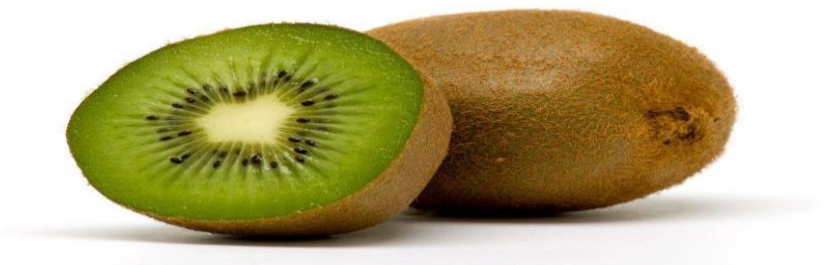
ظل انتشـار الأمراض بشـكل واسـع من الضـروري الاعتناء بجهاز المناعة لضـمان قدرته على محاربة أي عدوى تعترض طريقه، وقد يســاعد في ذلك تناول الكثير من الفواكه والخضـروات. وتعمل جميع الفواكه والخضـروات على إحداث عجائب لصـحتنا، ولكن بعضـها يكون أكثر فاعلية عندما يتعلق الأمر بدعم جهاز المناعة أكثر من غيرها. وفيما يلي أهم النباتات التي لتعزيز المناعة يجب دمجها في نظامنا الغذائي كما بينها (الشناوي وقاسم 2002، عبد القادر 2004، Gill واخرون 2000 ، المســاني 2011، الطاهر 2012) بشــكل عام عند البحث عن الأطعمة التي تقوي المناعة وجد ان الفاكهة والخضـراوات الملونة اغذية آمنة ومهمة للحفاظ على صحة الانسان.

واهم هذه الأغذية والنباتات المقوية لجهاز المناعة:

1. **الفلفل الأحمر**: هو من الخضـر المليء بالبيتا كاروتين، والذي يمكن أن يسـاعد في تعزيز صــحة العيون والجلد، ولتعزيز المناعة فالفلفل الأحمر متوســط الحجم يوفر 152 ملغ من فيتامين "C، وهذا ما يعادل ضــعف كمية فيتامين C مقارنة بالبرتقال، ويمكن أن يساعد الجسم على محاربة العدوى من خلال تشجيع إنتاج خلايا الدم البيضاء.
2. **البروكلي** غالبا ما يوصــف البروكلي بأنه طعام خارق، وهذه هي الحقيقة بالتأكيد لأنه يحتوي على مستويات عالية من فيتامين C الداعم للمناعة ومضادات الأكسدة، التي يمكن أن تساعد في محاربة الجذور الحرة الضارة ويحتوي البروكلي أيضا على الزنك والحديد والمغنيسيوم والبوتاسيوم، ما يدعم الجسم ويحافظ على عمل الجهاز المناعي على النحو الأمثل، بينما تساعد فيتامينات B على دعم مستويات الطاقة".
3. **الملفوف الأحمر:** هذا النوع من الخضار الخريفية هو "قنبلة" من الفيتامينات. 200 غرام منه تغطي الحاجة اليومية للجســم من "فيتامين ســي". ويحوي كذلك معدن الزنك بكمية جيدة. وهو مثالي لمن يتبع حمية بغية التخسيس؛ إذ أنه فقير السعرات الحرارية.
4. **البطاطا الحلوة:** بالإضـافة إلى كونها متعددة الاسـتخدامات بشـكل لا يصـدق للطهي، فإن البطاطا الحلوة مليئة بالعناصــر الغذائية لتعزيز الحياة الصــحية. ويوفر بيتا كاروتين

مســـتوى عال من فيتامين A الذي يمكن أن يســـاعد في تقليل الالتهاب وتعزيز وظيفة المناعة، كما تحتوي البطاطا الحلوة أيضا على فيتامينات C وB6.

5. **الســـبانخ:** هي من أكثر الخضـــار احتواءأ على البروتين، وهي غنية كذلك بالحديد والمغنيســـيوم و"فيتامين بي" والكاروتينات المقوية للجهاز المناعي والمفيدة في منع الإصابة بالسرطان.
6. **الشـــمندر الأحمر:** يحوي الشـــمندر الأحمر مضـــاد الأكســـدة بيتانين الذي يقوي الجهاز المناعي ويحمي الجســـم من العدوى بالأمراض، وهو غني كذلك بـــــ "فيتامين ســـي" وبالزنك والسلينيوم، من يصاب كثيراً بالرشح عليه بالشمندر الأحمر!
7. **الإشـــنســـا**: هو مكمل عشـــبي مشـــهور جدا يتواجد بشـــكل أســـاســـي في الولايات المتحدة وجنوب كندا، وله استخدامات عديدة، وهو مضـاد للالتهابات ومليء بمضـادات الأكسدة. وأظهرت العديد من الدراسات تأثير إشنسا الإيجابي على جهاز المناعة، وغالبا ما يُقترح كعلاج لنزلات البرد، وذلك بفضل دوره كمنشط مناعي يمكن أن يساعد في تعزيز وظيفة خلايا الدم البيضـاء، ويمكن صـنع شـاي الإشـنسـا عن طريق سـكب الماء السـاخن على أوراق أو جذور النبات، ولا ينصح بشرب هذا الشاي على معدة فارغة لأنه قد يتسبب في الشعور بعدم الراحة.
8. **التفاح:** توجد عبارة شـــهيرة تقول بأن "تفاحة في اليوم تغنيك عن الطبيب"، وعلى الرغم من أن هذا ليس صـــحيحا بنســـبة 100%، إلا أنه قد يكون هناك بعض المزايا فعليا للتفاح لأنه مليء بالفوائد الصحية، ووجدت الأبحاث أن التفاح يمكن أن يساعد في تحسين صحة الأمعاء ويوفر مستويات عالية من فيتامين C، ما يساعد في الحفاظ على صـحة الجسم. ومع وجود الكثير من الألياف ومضـادات الأكسـدة، تتجاوز فوائد التفاح مجرد كونه مفيدا لجهاز المناعة.
9. **الكيوي**: غنية بالفيتامينات "ســي" و "أي" ويعتبر فيتامين "ســي" من الأشـياء التي تعزز جهاز المناعة، أما فيتامين "أي" فهو يساعد على زيادة عدد الخلايا بدل التالفة في الجسم، كما يؤدى الكيوي إلى تقوية جهاز المناعة ويحمي من العدوى البكتيرية والالتهابات.



10. التوت الأزرق "بلوبيري": التوت غني بمضادات الأكسدة وفيتامين "سي" و"أي" اللذين يساعدان في إنتاج الأجسام المضادة للأمراض، ويعد التوت الأزرق من المغذيات الطبيعية التي تقوي جهاز المناعة في الجسم.

11. البابايا: وهي فاكهة استوائية غنية بفيتامين "أي" وتعمل على تعزيز وتقوية جهاز المناعة، بالإضافة إلى تحسين صحة القلب والحماية من الإصابة بالسرطان.

12. الفراولة: حيث تعتبر من أطيب أنواع الفاكهة وتحتوي على العديد من الفوائد الصحية، فهي غنية بالفيتامينات ومضادات الأكسدة وتحتوي على القليل من السعرات الحرارية.

13. الجريب فروت الأحمر والوردي: وهو غني جدًّا بالمواد الأساسية لتعزيز جهاز المناعة ويحتوي على فيتامين" سي"، والجريب فروت الأحمر والوردي غنيان بالبيوفلافونويد والمغذيات النباتية اللذين يقويان جهاز المناعة في الجسم.

14. البطيخ : وهو من أنواع الفاكهة الصيفية اللذيذة، والتي لها تأثير قوي على جهاز المناعة؛ لأنها غنية بالفيتامينات والمعادن والعديد من المغذيات الطبيعية الأخرى
15. الثوم هو غذاء خارق يستخدم لعلاج العديد من المشاكل الصحية، تحتوي العشبة ذات الرائحة النفاذة الموجودة في كل مطبخ تقريباً، على خصائص مضادة للميكروبات ومضادات حيوية ومضادة للالتهابات. ويحتوي الثوم على مركبات تزيد من عدد خلايا الدم البيضاء في الجسم، والتي تقتل البكتيريا والفيروسات الغريبة، يمكنك زيادة كمية الثوم في طعامك لرفع نظام المناعة لديك.
16. الكركم تعتبر البهارات الصفراء الزاهية شائعة في المطبخ الهندي، بالإضافة إلى علاج العديد من الأمراض الصحية، و الكركمين وهو المركب الرئيسي للكركم لديه القدرة على تعزيز المناعة، وينشط المركب خلايا الدم البيضاء في الجسم، وهذا بدوره يعزز استجابة الجسم المضاد.3
17. الجيلوي: وهو عشب متعدد الاستخدامات يستخدم في صنع أدوية الأيورفيدا لفترة طويلة، يساعد على إزالة السموم من الجسم، وينقي الدم ويحارب البكتيريا المسببة للأمراض. يحتوي جيلوي على خصائص مضادة للأكسدة تعمل على تحسين الصحة وتعزيز المناعة والهضم، امزج 15-30 مل من عصير الجيلوي في كوب من الماء وتناوله على معدة فارغة في الصباح.

18. بذور الشيا: بذور الشيا الصغيرة غنية بمضادات الأكسدة وأحماض أوميغا 3 الدهنية، وهو أمر مفيد لتعزيز المناعة. كما أنه يقلل الالتهاب وينظم الاستجابات الالتهابية في الجسم.
19. الزنجبيل: لا يمكننا التحدث عن الأعشاب التي تساعد على تقوية جهاز المناعة، من دون ذكر الزنجبيل كمصدر قوي لذلك، الزنجبيل مركب مضاد للميكروبات ومضاد حيوي ومضاد للالتهابات، وهو فعال في تهدئة التهاب الحلق، وتبديد الغثيان والغازات المعوية. بسبب محتواه العالي من مضادات الأكسدة، يمكن للزنجبيل أن يعزز نظام الاستجابة المناعية. يمكنك تناول شاي الزنجبيل أو جرعة الزنجبيل لزيادة كمية الأعشاب في نظامك الغذائي، يمكنك أيضاً إضافة الزنجبيل المفروم إلى طعامك أثناء تحضير الوجبة.
20. بذور اليقطين: بذور اليقطين غنية بالزنك والحديد وفيتامين «هـ»، وهي مفيدة لتعزيز وظيفة المناعة. تحتوي بذور اليقطين أيضاً على خصائص مضادة للفطريات وللفيروسات، يساعد في نمو الخلايا ويحسن مزاجك وهو أفضل للنوم الجيد. رش بعض بذور اليقطين على سلطتك لجني فوائدها الصحية المذهلة.
21. بذور زهرة الشمس: هي مصدر غني بفيتامين E والمواد المغذية، كما تحتوي البذور المقرمشة الصغيرة على السيلينيوم الذي يساعد الجسم على محاربة نوع معين من السرطان. ويعمل كمضادات الأكسدة وفيتامين E الموجودان في بذور زهرة الشمس يحاربان الجذور الحرة كما أنهما مفيدان للبشرة. يمكنك إضافة بذور زهرة الشمس إلى السلطة أو الشوفان.
22. القرفة: استخدمت القرفة أيضاً لخصائصها الطبية لآلاف السنين، لأنها تحارب الالتهابات وتقي من العدوى وتشفي الأنسجة التالفة. القرفة غنية بمضادات الأكسدة المعززة للمناعة ولها تأثيرات مضادة لمرض السكري بل وتساعد على تقليل مخاطر الإصابة بأمراض القلب.
23. الصبار: لا تتوقف استخدامات الصبار كعلاج موضعي فقط، إنما يمكننا الاستفادة منه في الوقاية من الأمراض وتقوية جهاز المناعة، يعمل الصبار الغني بالفيتامينات والنياسين وحمض الفوليك، على علاج الكثير من الأمراض والمشاكل الصحية التي يعاني منها الإنسان مثل (تخفيف مشاكل الدورة الشهرية، تقليل آلام التهاب المفاصل، يحارب الجذور الحرة ولذلك يقلل من الإصابة بالسرطان، علاج الغثيان، تهدئة أعراض ارتجاع المريء، تعزيز نمو الشعر وغيره)، لذلك يمكنك إضافة الصبار إلى العصائر، ولكن بكمية قليلة حتى لا نشعر بالمرارة.

24. الريحان: الريحان عشب ذو رائحة قوية ينشأ من الهند وقد استخدم منذ آلاف السنين في الطب الهندي القديم والطب الصيني التقليدي، يحتوي الريحان على خصائص غنية بمضادات الأكسدة ومليء بالفيتامينات، وقد ثبت أن له العديد من الفوائد الصحية، بما في ذلك تعزيز المناعة، وخصائص مكافحة الشيخوخة، والخصائص المضادة للبكتيريا، ومضادات الأورام ومضادات السكر، وأكثر من ذلك بكثير.
25. الميرمية: يحتوي عشب الميرمية المعزز للمناعة على مضادات الأكسدة والمواد المغذية مثل الحديد والكالسيوم وفيتامين «د» والبوتاسيوم والنحاس والمنغنيز والزنك والمغنيسيوم وحمض ألفا هيدروكسي. تستخدم الميرمية في علاج الحساسية مثل حمى القش والتهاب الشعب الهوائية المرتبط بالحساسية، كما أن مستخلص الميرمية له أيضاً تأثيرات مضادة للشيخوخة من حيث القدرة المعرفية، لأنه يقلل من تأثير المنتجات الثانوية المؤكسدة في المسارات العصبية، ويحفز التركيز. ومن المعروف أن مستخلص الميرمية يحتوي على بعض العناصر الغذائية النادرة التي تعمل على محاربة الجذور الحرة، باعتبارها بيوفلافونويدس، والتي تعمل على تحسين الدورة الدموية وبالتالي منع النزيف وارتفاع ضغط الدم، ما يوفر فوائد محتملة للقلب والأوعية الدموية.
26. الزعتر: لا يقتصر استخدام الزعتر على تحسين مذاق الأطباق فحسب، بل له أيضاً فوائد صحية، حيث إنه يدعم الجهاز التنفسي والجهاز العصبي والقلب والأوعية الدموية والجهاز المناعي؛ ويحمي من المواد المسرطنة والالتهابات والجذور الحرة.

برنامج تغذية لتقوية جهاز المناعة

بين خميس (2021) يجب أن يكون البرنامج الغذائي متنوعاً ويوفر جميع العناصر الغذائية المفيدة للجسم، والتي تقوي الجهاز المناعي وتعزز دفاعاته ضّد الميكروبّات والجراثيم التي تسبب الأمراض المختلفة. ويساهم البرنامج الغذائي المتوازن في التقليل من مخاطر الإصابة بمرض السكّري والعديد من أمراض السرطان. كما يدعم صحة العظام عندما يكون غنيًا بالكالسيوم وفيتامين د، ويساعد في تنظيم حركة الأمّعاء عند احتوائه على الألياف، فضلاً عن السوائل والعناصر المغذية المفيدة لصحة البشرة والشعر، والبروتين الذي يدعم نمو وأداء الكتلة العضلية في الجسم.

ماذا يجب أن يحتوي البرنامج المناسب؟ حليب أو زبادي أو لبن مبستر قليل أو منزوع الدّسم = 3 أكواب يوميًا فواكه نظيفة أو عصير فواكه معقّم ومُعلب وغير مُحلى = 3

حصـص يوميًا خضـار نظيفة ومعقّمة = 6 حصـص يوميًا نشـويات = 3 حصـص يوميًا بروتينات مطهوة جيدًا = 8 حصص يوميًا زيوت صحية = 3 ملاعق شاي يوميًا

الفطور : كوب من الحليب قليل أو منزوع الدّسم الخبز (شـريحتان من خبز القمح الكامل أو كوب واحد من حبوب الفطور الباردة أو السـاخنة غير المُحلاة - يُفضـل أن تكون مُدّعمة بالعناصـر الغذائية)هناك خيارين من البروتينات، 60 غرامًا، مثل الجبنة المعلبة قليلة الدّسم أو البيض (مطهو جيدًا) أو اللبنة المعلبة قليلة الدّسم خيار واحد من الفاكهة أو كوب واحد من عصير الفاكهة غير المُحلى ملعقة شاي واحدة من الزيت الصحي

وجبة منتصـف الصـباح الخفيفة: خيار احد أنواع الفاكهة أو كوب واحد من عصـير الفاكهة غير المحلى.

الغداء : كوب واحد من الحساء (خضـار أو مرق لحم)هناك خيارين من الخبز (شريحتان من الخبز المصـنوع من حبات القمح الكاملة أو كوب من الأرز أو الباسـتا المطبوخة أو حبة بطاطا واحدة متوسطة الحجم (100 غرام، مُحمّصـة أو مسلوقة)الخضـار (سلطة أو خضـار مطبوخة بالبخار)3 خيارات من اللحم المطهو جيدًا أو الدّجاج منزوع الجلد أو السمك المشوي/المطهو في الفرن ملعقة شاي واحدة من الزيت الصحي

وجبة منتصف ما بعد الظهيرة الخفيفة: حصـة واحدة من السلطة، الخل والليمون حسب الرغبة كوب من الحليب أو الزبادي أو اللبن قليل أو منزوع الدّسم

العشاء : كوب واحد من الحساء (خضار أو مرق لحم)

الخبز (شـريحتان من الخبز المصـنوع من حبوب القمح الكاملة أو كوب من الأرز أو الباستا المطبوخة أو حبة بطاطا واحدة متوسطة الحجم (100 غرام، محمصة أو مسلوقة) الخضار (سلطة أو خضار مطبوخة بالبخار)

4 خيارات من البروتينات مطهوة جيدًا (120 غرامًا من الدّجاج منزوع الجلد أو سمك أو لحم العجل أو الضّأن المطهو بالفرن أو المشوي)

ملعقة شاي واحدة من الزيت الصحي

وجبة خفيفة مسـائية : خيار واحد من الفاكهة أو كوب واحد من عصـير الفاكهة غير المُحلى كوب واحد من الحليب أو الزبادي أو اللبن منزوع الدسم خيار واحد من الخضار، مثل السلطة

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاج

1. **ان تقوية جهاز المناعة مهم للعيش بصحة جيدة لمقاومة الامراض**
2. **جهاز المناعة هو المسؤول عن مقاومة الامراض الخطرة.**
3. **يفضـــل الاكثار من تناول الفاكهة والخضـــراوات لان بها عناصـــر معدنية وفيتامينات مقوية لجهاز المناعة**

التوصيات

1. **العمل على تطوير مجال الطب البديل وتقوية جهاز المناعة بالغذاء.**
2. **دراسة الأعشاب التي تقوي الجهاز المناعي بصورة أوسع**
3. **ودراسـة المركبات الفعالة الموجودة بهذه النباتات الطبية واسـتخلاصـها بصـورة نقية ودراسة تأثيرها على تقوية الجهاز المناعي.**

المصادر:

1. **الاطرقجي، عمار عمر، اياد جاجان الداؤودي، مظفر احمد الموصـــلي (2019).** النباتات الطبية والعطرية. دار ابن الاثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.
2. **الشتاء اميره (٢٠٠٨).** الوعي بأهمية الجهاز المناعي والأغذية المؤثرة عليه والوعي بتناول هذه الأغذية على التوالي، مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي.
3. **خميس، إيناس محمد (٢٠٢١)** تأثير تطبيق برنامج ارشادي مبني على دراسة وعي وممارسات عينه من الأفراد بأغذية مؤثرة على جهاز المناعي، كلية الزراعة، شاطبي، جامعة الإسكندرية.
4. **الطاهر، عبدالله (٢٠١٢).** تبسيط علم المناعة، الطبعة الأولى، جامعة حضر موت اليمن
5. **مساني، فاطمة (٢٠١١).** اهميه جهاز المناعي والأغذية المؤثرة عليه، مجلة الإسكندرية.
6. **الشناوي، فرحه ومدحت قاسم (٢٠٢٢).** الجهاز المناعي بين الرياضة والصحة، الطبعة الأولى، عالم الكتب، القاهرة.
7. **يوسف، محمد كمال السيد (٢٠١٥).** الأغذية المحسنة للجهاز المناعي، مجله أسيوط للدراسات البيئية، العدد ٤١، جمهورية مصر العربية.
8. **ملص، سـحر ياسـين، (2022).** علم العقاقير والنباتات الطبية، طباعة ونشـر دار اليازوري العلمية، الطبعة الأولى. عدد الصفحات 326.
9. **المياح، عبد الرضـــا أكبر علوان، الاســـدي، وداد مزبان طاهر جمعة، (2013).** النباتات الطبية والتداوي بالأعشـاب، مطبعة البصـائر، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى. عدد الصـفحات 360.
10. **النسر، نيفين عبد الغني، الشريف ولاء محمود** (٢٠١٣). دور مضادات الأكسدة وعلاقتها بالصحة العامة، مجله أسيوط للدراسات البيئية، ٣٨.
11. **الهزاز، عبد الرحمن، (2019).** فوائد الأعشاب والنباتات الطبية، للنشر والتوزيع دار الكتب العلمية ودار المحجة البيضاء.
12. **هيكل، محمد سـيد، النعيمي، جابر حسـن، (2015).** النباتات الطبية واسـتخدامها في علاج الأمن والامراض البشرية، شركة القدس للنشر والتوزيع، القاهرة، عدد الصفحات 190.

Calder,Ph .C; and Kew,S (2002) : The Immune System :A target for Functional Foods – British Journal of utrition – N(88) .

Gill, H.S., Rutherfund, K.J., Prasad, J. and Gopal, P.K. (2000). Enhancement of natural and acquired immunity by Lactobacillus rhamnosus (HN001), Lactobacillium acidophilus (HN017) and Bifidobacterium lactis (HN019). Br. J. Nutr. 83: 167-176.