وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية/ كلية التربية
قسم علوم الحياة للدراسات الصباحية

تأثير مستخلص نبات البروكلي على بعض المعايير الدمية في الجرذان البيض

بحث مقدم إلى عمادة كلية التربية / قسم علوم الحياة
كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس علوم في علوم الحياة

من إعداد الطالبان
مصطفى صبيح حسن
صابرين حسين جاسم

بأشراف
أ.م . د. احمد جاسم حسن

الخلاصة

يهدف هذا البحث الى معرفة تأثير مستخلص المائي لثمار نبات البروكلي على بعض المعايير الدمية في الجرذان البيض، والتي شملت المعايير الدمية (العدد الكلي لكريات الدم الحمر وتركيز الهيموكلوبين ومعدل حجم الكرية المرصوص) والمعايير المناعية (العدد الكلي لخلايا الدم البيض والنسبة المئوية للخلايا العدلة واللمفية والوحيدة والحمضة) اذ أجريت التجربة في البيت الحيواني التابع لكلية التربية/ قسم علوم الحياة، اذ استخدم ٨ جرذان بيضاء، قسمتً الى مجموعتين المجموعة الأولى (السيطرة) ضمت (٤) حيوانات جرعت ماء الشرب الاعتيادي، ومجموعة الثانية (المعاملة T) ضمت (٤) حيوانات جرعت ماء الشرب الحاوي على مستخلص المائي لنبات البروكلي بجرعة ٧غم/كغم من وزن الجسم. وقد استمرت مدة التجربة أربعة أسابيع. إذ اظهر التحليل الإحصائي حصول ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في تركيز الهيموكلوبين ومعدل حجم الكرية المرصوص و الكلي لخلايا الدم البيض والنسبة المئوية للخلايا العدلة وارتفاع غير معنوي في العدد الكلي لكريات الدم الحمر و والخلايا اللمفية مقارنة مع السيطرة وقد استنتج من ذلك إن للنبات له تأثير كبير في المعايير المدروسة من خلال ما يمتاز به من قيمة غذائية ومكونات مهمة في ذلك لها أهميه في المحافظة على صحة الجسم.

إهداء

أحمد الله عز وجل على منه و عونه لإتمام هذا البحث.

إلى الذي وهبني كل ما يملك حتى أحقق له آماله، إلى من كان يدفعني قدما نحو الأمام لنيل المبتغى، إلى الإنسان الذي إمتلك الإنسانية بكل قوة، إلى الذي سهر على تعليمي بتضحيات جسام مترجمة في تقديسه للعلم، إلى مدرستي الأولى في الحياة، أبي الغالي على قلبي أطال الله في عمره؛

إلى التي وهبت فلذة كبدها كل العطاء و الحنان، إلى التي صبرت على كل شيء،

التي رعتني حق الرعّاية و كانت سندي في الشدائد، و كانت دعواها لي بالتوفيق، تتبعتني خطوة خطوة في عملي، إلى من إرتحت كلما تذكرت إبتسامتها في وجهي نبع الحنان أمي أعز ملاك على القلب و العين جزاها الله عني خير الجزاء في الدارين؛ إليهما أهدي هذا العمل المتواضع ليك أُدخل على قلبهما شيئا من السعادة إلى إخوتي وأخواتي الذين تقاسموا معي عبء الحياة ؛

كما أهدي ثمرة جهدي لأستاذي الكريم الدكتور: **احمد جاسم** الذي كلما تظلمت الطريق أمامي لجأت إليه فأنار ها لي و كلما دب اليأس في نفسي زرع فيا الأمل لأسير قدما و كلما سألت عن معرفة زودني بها و كلما طلبت كمية من و قته الثمين وفره لي بالرغم من مسؤولياته المتعددة؛ إلى كل أساتذة قسم علوم الحياة كلية التربية و إلى كل من يؤمن بأن بذور نجاح التغيير هي في ذواتنا و في أنفسنا قبل أن تكون في أشياء أخرى...

شكر و تقدير

"كن عالما .. فإن لم تستطع فكن متعلما ، فإن لم تستطع فأحب العلماء ،فإن لم تستطع فلا تبغضهم"

بعد رحلة بحث و جهد و اجتهاد تكللت بإنجاز هذا البحث ، نحمد الله عز وجل على نعمه التي من بها علينا فهو العلي القدير ، كما لا يسعنا إلا أن نخص بأسمى عبارات الشكر و التقدير الدكتور" احمد جاسم " المشرف على بحثنا لما قدمه لنا من جهد و نصح و معرفة طيلة انجاز هذا البحث.

كما نتقدم بالشكر الجزيل لكل من أسهم في تقديم يد العون لإنجاز هذا البحث، و نخص بالذكر أستاذتنا الكرام الذين أشرفوا على تكوين دفعتنا من طلبة قسم علوم الحياة

(، كما لا ننسى أن نتقدم بأرقى و أثمن عبارات

الشكر و العرفان إلى القائمين على جامعة القادسية)

إلى الذين كانوا عونا لنا في بحثنا هذا ونورا يضيء الظلمة التي كانت تقف أحيانا في طريقنا. إلى من زرعوا التفاؤل في دربنا وقدموا لنا المساعدات والتسهيلات والمعلومات ، فلهم منا كل الشكر، وأخص منهم الأستاذ " جميل كريم" ;الذي أسهم بشكل وفير في مساعدتنا أثناء انجاز البحث. وفي الاخير أحمد الله عز وجل,واشكره على منه و عونه لإتمام هذا البحث.

اقرار المشرف

اشهد ان مشروع البحث الموسومة بـــــ :(**تأثير مستخلص نبات البروكلي على بعض المعايير الدمية في الجرذان البيض).** قد اجري بإشرافي في كلية التربية/ جامعة القادسية وهو جزء من متطلبات نيل شهادة بكالوريوس في علوم الحياة

التوقيع :

المشرف : أ.م. د. احمد جاسم حسن

التاريخ : / /٢٠١٩

المقدمة

تعتبر النباتات الطبية مصدرا مهما للمواد الفعالة التي تدخل في تحضير العديد من الأدوية حيث ثبت علميا إن المادة المصنعة معملياً لا تؤدي نفس التأثير الفسيولوجي الذي تؤديه المادة الفعالة المستخلصة من النباتات الطبية، اضافة الى التأثيرات الجانبية التي تتركها المادة الكيميائية على الجسم والتي لا تظهر الا بعد فترة قد تكون طويلة ((Mahro, and Timm, 2007).

وتحتوي النباتات الطبية على العناصر المعدنية والفيتامينات ومضادات الأكسدة اضافة الى المواد الطبية الفاعلة التي غالبا ما يكون لها دور في شفاء المرض وقد يكون للمواد الأخرى في النباتات الطبية وظيفة تساعد على الامتصاص او حماية المادة الفاعلة ، كما ان النباتات الطبية تفيد في اكثر من حالة مرضية ولعل من ابسط الفوائد من استعمال النباتات الطبية هي الحصول على مقادير جيدة من الفيتامينات والعناصر المعدنية يجلب استعمال النباتات الطبية اثراً طيباً لدى المريض على عكس الأدوية الكيميائية التي تثير الريبة والخوف (الحسانين، ٢٠١٤). لذا هدف هذا البحث الةى معرفة التأثيرات التي يمكن ان يحدثها نبات البروكلي على بعض المعايير الدمية.

نبات البروكلي

تعتبر نباتات العائلة الصليبية ذات أهمية غذائية عالمياً حيث زاد انتشارها في المناطق الأوربية والولايات المتحدة الأمريكية ودول الشرق الأوسط وكذلك دول آسيا. ويعود سبب تسميتها الى شكل أزهارها التي تحتوي على أربع بتلات مرتبة على شكل صليبي وتشمل الملفوف والفجل واللفت والقرنبيط والكرنب والبروكلي والجرجير ولفت والشلغم، وتظم العائلة حوالي ٣٥٠ نوعاً و٣٠٠٠ جنسا، ويعتبر البروكلي الذي انتشر منذ عهد الرومان وربما يكون قد نشأ في منطقة آسيا وحوض البحر الأبيض المتوسط من أهم أنواع هذه العائلة، البروكلي احد محاصيل العائلة الصليبية (Brassicaceae) عرف منذ أكثر من ٢٧٠٠ عام في منطقة البحر الأبيض المتوسط وفي مناطق أسيا ويزرع البروكلي من اجل نوراته التي تؤكل وهي في طور البراعم الزهرية الخضرية مع حواملها السميكة الغضة وهو نبات عشبي حولي يشبه نبات القرنبيط ويزرع للحصول على القرص الزهري الوسطي والأقراص الجانبية (بوراس وزملاؤء، 2004).

وقد أشار (Decoteau, 2000 Rangavajhyala *et al.*, 1998) أنه يمكن زراعة البروكلي بالشتلات ويجنى المحصول قبل تفتح الأقراص الزهرية. يعد البروكولي من الخضر الغنية بالعديد من الفيتامينات مثل فيتامين (A،C) و حامض الفوليك والنياسين والكاروتينات والرايبوفلافين، كما يحتوي على بعض العناصر الغذائية كالكالسيوم والحديد والصوديوم والفسفور والبوتاسيوم (Beecher, 1994).

فضلا عن ذلك فان للبروكولي قيمة غذائية وعلاجية عالية لا تتوفر مجتمعة في نبات آخر فهو علاج ومنظم ومضاد حيوي قوي للعديد من الأمراض الشائعة فهو يساعد على تنظيم السكر في الدم ويخفض مستوى الكوليسترول فيه، كما يخفض ضغط الدم المرتفع ويساعد على بناء العظام ويزيد من القوة البدنية كما يساعد على الحماية من أمراض القلب والمسالك البولية والتناسلية وينظم مشاكل التبول فضلا عن ذلك فأن البروكولي يعتبر مصدر غني بمادة Sulforaphan والتي أظهرت خصائص مضادة للسرطان بسبب احتوائها على مستويات عالية منGIucosinolates والتي ثبت بأنها تختزل السرطان، إذ لوحظ أن تناول أكثر من وجبة خلال الأسبوع يخفض خطر الإصابة بالسرطان بنسبة ٤٥% كما ويساعد على منع أمراض شبكية العين (Michaud ET AL., 2002) (Kirsh, 2007, Zhao, 2007;).

اما من حيث احتوائة على المواد الفعالة، فقد اوضحت دراسة (٢٠٠٣) Diksha–Dogra and Awasthi) انه عند تحليل أربعة أصناف من البروكلي، قد تراوحت نسبة الرطوبة ٨٩.٦-٩١.٢% ، و البروتين ٢.٣-٣.٩%، والكاربوهيدرات ٤.٥-٥.٦ % والالياف٣.٠-٣.٢%، والدهون الكلية ٠.٢٤-٠.٢٩%. وقد تراوح محتوى فيتامين (C) ٥٩-٨١ملجم \١٠٠غم ،وفيتامين (هـ)١.٥ -١,٦٦ ملجم \١٠٠غم، والفينولات الكلية ٠.٨٧-١.١٨ ملجم \١٠٠غم ، والكلوكوسينودات ٢٦٤-٣٤٤ ملجم \١٠٠غم، والكالسيوم٥٤-٨٠ ملجم \١٠٠غم. والفسفور ٥٢-٧٩ ملجم \ ١٠٠ غم، والبوتاسيوم ١٢٤-٣٢٥ ملغم/١٠٠ غم، والحديد ٠.٠٩ – ١.٦ ملغم/ ١٠٠ غم. وتراوح محتوى فيتامين (أ) ١٤٩٠-١٥٤٢ وحدة دولية.

يحتوي نبات البروكلي على مواد مضادة للأكسدة التي تحمي الخلايا من التلف والسرطان و تحتوي على كميات وافرة من المعادن والفيتامينات الأساسية هي مركبات مهمة في تخفيف خطر الاصابة بالسرطان و يساعد على تعزيز مناعة الجسم ويقي ضعف الجهاز المناعي المرتبط بتقدم العمر حيث يقوم بتنشيط جينات وإنزيمات مضادة للأكسدة معينة من الخلايا المناعية وتقليل الجذور الحرة بالإضافة الى أهميتها في علاج إمراض السرطان و مسبباتها و منع بعض التهابات الكبد. (Nakagawa *et al.*, 2006) يحتوي البروكلي على العديد من المواد الفعالة مثل البيتاكاروتين، وفيتامين (ج) والكالسيوم والسيلينيوم، والألياف، والمواد الكيميائية النباتية Photochemical خاصة

الاندول indoles، والايزوثيوسينات العطري. Aromatic isothiocyanate ويشجع البروكلي بعض الإنزيمات التي تساعد على التخلص من السموم بالجسم و تثبيط الجذور الحرة و زيادة مستوى مضادات الأكسدة الطبيعية.

كما اظهرت العديد من الدراسات تاثيرها على الدهون اذ اكدت اهميتها في خفض الكولستيرول (Suido et al., 2003).

كما اثبتت دراسة(الشاهري وصالح،٢٠١٥) ان للبروكلي تاثير مشابة للاندروجينات في دراسته في دور البروكلي في علاج متلازمةالمبيض متعدد الاكياس المستحدث في الجرذان

المواد وطرائق العمل

حيوانات التجربة

في هذا البحث تم استخدم (٨) جرذان بيضاء ذكور بأعمار وأوزان متقاربة والتي تم تربيتها في غرفة خاصة في البيت الحيواني التابع الى كلية التربية/ قسم علوم الحياة مكيفة ومجهزة بساحبة هواء ومدفئة زيتية وضبطت درجة حرارة الغرفة مابين (٢٥-٢٣) م° وتم تقديم العلف المركز والعلف الأخضر لها والذي تم تصنيعه حسب ما جاء في (الساعدي، ١٩٩٧).

تحضير المستخلص المائي للنبات البروكلي

استخلص النبات بطريقتين:-

المستخلص المائي البارد

تم الحصول على النبات من الاسواق المحلية وتم تحضير المستخلص من النبات وذلك بخلط ٢٥٠غم من ثمار نبات البروكلي الطرية في لتر من الماء المعقم في الخلاط الكهربائي جيدا ثم رشح أولا" بشاش معقم وبعدها رشح بورق ترشيح ثم جفف بواسطة فرن كهربائي للحصول على مسحوق الجاف (Vallejo, and Garcia, 2003).

تصميم الدراسة

قسمت الحيوانات عشوائياً الى مجموعتين متساوية ضمت كل مجموعة اربع حيوانات، وقد عوملت الحيوانات على النحو التالي:

١-مجموعة السيطرة: مجموعة الجرذان التي جرعت ماء الشرب الاعتيادي طيلة مدة التجربة البالغة أربعة أسابيع.

٢- مجموعة المعاملة: مجموعة الجرذان التي جرعت ماء الشرب الحاوي على مستخلص نبات البروكلي بتركيز ٧ غم/ كغم من وزن الجسم(Fowke *et al*., 2000) لمدة أربعة أسابيع.

التضحية بالحيوانات وسحب الدم

في نهاية التجربة تم تخدير الحيوانات بواسطة الكلوروفورم وجمعت عينات الدم عن طريق طعنة القلب Intracranial puncture بواسطة محقنة طبية سعة ٥ مل حين ووضع الدم في أنابيب خاصة تحتوي على مادة مانعة للتخثر EDTA ، لغرض إجراء الاختبارات الدمية .

المعايير الدمية

العدد الكلي لكريات الدم الحمر(X ١٠^{١٢} /لتر)

تم حساب العدد الكلي لكريات الدم الحمر باستخدام سلايد الهيموسايتوميتر، إذ تم سحب الدم للعلامة ٠.٥ المؤشرة على الماصة وتم تخفيف العينة باستخدام محلول هايمز وذلك بسحب المحلول المخفف الى العلامة ١٠١ ليكون معامل التخفيف٢٠٠ مرة، وبعد تجانس العالق الخلوي، تم إهمال القطرات الأولى ثم وضعت قطرة من الدم المخفف على الشريحة لغرض عد كريات الدم الحُمر في خمسة مربعات متوسطة باستخدام العدسة الشيئية (X٤٠)، إذ تم حساب عدد كريات الدم الحُمر وفق المعاملة الآتية (Close, 1980) :

عدد كريات الدم الحمر الكلي (X١٠^{12}/لتر) = عدد كريات الدم الحمر في ٥ مربعات × ١٠٠٠٠

تقدير مستوى خضاب الدم (غم /١٠٠مل) **Hemoglobin Level Determination**

تم حساب تركيز خضاب الدم باستخدام طريقة Cyanomethemoglobin تم في هذا الفحص استخدام الدم الحاوية على مانع التخثر. أضيف ٥ مل من محلول درابكن إلى انبوبة اختبار معقمة وجافة ثم سحبت عينة من الدم إلى العلامة ٢٠ في ماصة سالي وافرغ الدم في انبوبة الاختبار الحاوية على كاشف درابكن ليصبح معامل التخفيف ٢٥١ مرة وبعد المزج الجيد باستخدام نفس الماصة وبعد مرور ٥ دقائق لغرض ضمان إتمام التفاعل، تمت قراءة نتائج الكثافة الضوئية في جهاز المطياف الضوئي بموجب الخطوات الآتية :

١. تم تصفير الجهاز بكاشف درابكن على طول موجي ٥٤٠ نانومتر.

٢. سجلت قراءة خضاب الدم القياسي المجهز من شركة Merck الألمانية.

٣. سجلت قراءة الرائق في النموذج المضاف إليه الكاشف، ثم طبقت المعادلة الآتية لغرض تحديد كمية خضاب الدم :

تركيز الخضاب القياسي قراءة النموذج

تركيز الخضاب (غم/١٠٠مل) = ـــــــــــــــــــــــــ X ٢٥١ X ـــــــــــــــــــــــــ

١٠٠٠ قراءة الخضاب القياسي

حجم الكريات المرصوص (%) **Packed Cell Volume (PCV)**

تم قياس حجم الكريات المرصوص باستخدام طريقة الأنابيب الشعرية ، فقد تم سحب الدم في أنابيب شعرية حاوية على مادة مانعة للتخثر EDTA، وبعد ملئ ثلثي الأنبوبة أغلقت إحدى نهايتيها بواسطة الطين الاصطناعي ووضعت في جهاز الطرد المركزي الدقيق بحيث يكون الطرف المفتوح إلى الخارج لمدة ١٠ دقائق بسرعة٥٠٠٠ دورة/دقيقة وبعد ذلك تم قياس حجم الكريات المرصوص (%) بواسطة المسطرة الخاصة لهذا الغرض (Hillman & Ault, 2002).

العدد الكلي لخلايا الدم البيض ($X١٠^{9}$ /لتر) **Total Count of Leukocytes**

تم حساب العدد الكلي لخلايا الدم البيض بحسب طريقة Dacie & Lewis (١٩٨٤) فقد تم سحب الدم إلى العلامة ٠.٥ باستخدام الماصة الخاصة لخلايا الدم البيض وأكمل الحجم بمحلولثوماس المخفف وبعد المزج الجيد، تم وضع قطرة من الدم المخفف على الشريحة الخاصة لحساب خلايا الدم ، إذ تم حساب الخلايا البيض في المربعات الركنية الأربعة من الشريحة. واستخدمت المعادلة الآتية في الحساب :

عدد الخلايا المحسوبة

عدد الخلايا($X١٠^{9}$/لتر) = ـــــــــــــــــــــــــ X 20 x 10

4

العد التفريقي لخلايا الدم البيض **Differential Count of Leukocytes**

تم وضع قطرة الدم المسحوبة باستعمال ماصة خاصة لهذا الغرض على بعد ١ سم من حافة شريحة زجاجية نظيفة وسُحبت القطرة بحافة شريحة زجاجية أخرى موضوعة بزاوية مقدارها ٤٥ باتجاه حافة الشريحة الأخرى حتى تتكون مسحة دموية متجانسة السمك وبعدها تركت الشريحة الزجاجية حتى جفت وصبغت باستخدام صبغة اللشماين Leishman's Stain (الملحق-٥)، لمدة ١-٢ دقيقة ثم خففت بالماء المقطر وتركت لمدة ٨-١٠ دقيقة بعدها غسلت بالماء الجاري وجففت في الهواء لتكون جاهزة للفحص، تم فحص الشرائح باستعمال العدسة الزيتية Immersion Oil وتم حساب النسبة

المئوية لكل نوع من أنواع الخلايا البيض، ثم استخرجت النسبة المئوية لكل نوع من أنواع الخلايا البيض (Dacie & Lewis, 1984).

التحليل الإحصائي

أخضعت النتائج للتحليل الإحصائي بهدف معرفة الفروق المعنوية بين المعاملتين إذ استخدم اختبار t على مستوى احتمال 5% (الراوي وخلف الله، ٢٠٠٠).

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي المبينة في الجدول (١) ارتفاع معنوي ($P>0.05$) في معدل تركيز الهيموكلوبين وحجم الكرية المرصوص في مجموعة المعاملة مقارنة مع السيطرة و ارتفاع غير معنوي في عدد كريات الدم الحمر وقد اتفقت هذه النتائج مع ماتوصل اليه (OKE *et al.*, 2017) ويمكن أن تعزى الارتفاع الطفيف في الحيوانات المعاملة بالمستخلص المائي لنبات البروكلي الى القيمة الغذائية للنبات اذ يحتوي على نسبة عالية من الفيتامينات و E والكاروتينات والمعادن، والتي لديها القدرة على منع وعلاج الأمراض الخبيثة والتنكسية (Jahangir *et al.*, 2009). تحتوي أيضًا على نسبة عالية من البوتاسيوم، وهو معدن مهم يلعب دورًا مهمًا في عمليات التمثيل الغذائي المختلفة (Carttea *et al.*, 2011). يجمع البروكلي معظم السيلينيوم الموجود في التربة، مما يمكن أن يعزز بشكل كبير من الخصائص المعززة للصحة وكما كميات مفيدة من النحاس والزنك والحديد وعددًا من المعادن الهامة والعناصر النزرة وجدت فيه كمواد فعالة.

اما التأثير غير المعنوي للمستخلص على العدد الكلي لكريات الدم الحمر إلى أن مستخلص البروكلي لا يؤثر على تكوين الكريات الحمر أو الهشاشة لخلايا الدم الحمراء (Yakubu, 2007).

كما إن المستخلص قادر على الحد من الآثار السلبية الناتجة عن الحديد الزائد على الكريات الحمر مما يساهم في استعادة التكوين الطبيعي للخلايا الشبكية وإطلاقها في الدم.كما يزداد الحاجة للحفاظ على الحالة الدموية الصحية بسبب قيمتها الغذائية ومضادات الأكسدة ومضادات الأكسدة

الجدول (١) يبين تأثير مستخلص المائي لنبات البروكلي على بعض المعايير الدموية

المجاميع	كريات الدم الحمراء كرية/لتر	تركيز الهيموكلوبين غم/١٠٠مل	حجم الكرية المرصوص %
C	٠.١٢±٦.٢٣	*٠.٢٥±١٤.١١	*٠.٣٧±٤٢.٢٩
T1	٠.٥١±٦.٩٩	٠.١٠±١٥.٧٩	٠.١١±٤٣.٩٠

- **الأرقام تشير الى المعدل ± الخطأ القياسي**
- **C: تمثل مجموعة السيطرة جرعت ماء الشرب الاعتيادي طيلة مدة فترة التجربة البالغة أربعة أسابيع.**
- **T: مجموعة المعاملة الأولى جرعت ماء الشرب الحاوي على مستخلص نبات البروكلي.**

كما بينت نتائج التحليل الإحصائي المبينة في الجدول (٢) ارتفاع غير معنوي ($P<0.05$) في معدل عدد خلايا الدم البيض وبقية أنواع خلايا الدم البيض عدى الخلايا العدلة التي شهدت ارتفاع معنوي وقد اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه (Yakubu , 2007) . اذ ان نبات البروكلي يحتوي موادا ذات فعالية بيولوجية يمكن أن تقلل من الالتهابات عن طريق تنشيط أنزيمات وإزالة السموم وتقليل الجذور الحرة وتحفيز وظائف المناعة .(Fimognari *et al.*, 2014) كما يمتلك مواد فعاله أخرى تبطئ نشاط العديد من آليات الالتهاب، وتحتوي على sulphoraphane المهم لتقليل إفراز جزيئات الإشارات الالتهابية بواسطة خلايا الدم البيضاء ولتقليل ارتباط الحمض النووي للعامل النووي kappa B (NF-κB) ، وهو عامل نسخ مؤيد للالتهابات (Fund, 1997).

قد يكون التأثير المحفز المناعي ناتج عن احتواء المستخلص على مركب الأنثوسيانين الذي ينتج عن تنشيط الجسم المضاد للخلايا والخلايا الخلطية بوساطة الخلايا التائية والخلايا البائية وزيادة عدد كرات الدم البيضاء وزيادة بلعمة الممرضات(. Periyasamy *et al*, 2012) اذ استخدم نبات البروكلي في علاج العديد من الأمراض التي تنطوي على مشاكل بسبب الجهاز المناعي بما في ذلك التهاب المفاصل ، داء السكري والقرحة المعدية ، تليف الكبد

كما يحتوي المستخلص العديد من مركبات الكبريت العضوي بما في ذلك أيزوثيوسيانيت وثنائي إيثيلثيون وبراعم .أنها تحدث في الخضروات الصليبية مثل تقاربات الثيوجلوكوسيد تسمى الجلوكوزينات على الرغم من أن الجلوكوزينات غير نشطة بيولوجيًا ، إلا أنه يتم تحللها سريعًا بواسطة الميروزيناز لإنتاج الغلوكوز والأليكونيكات غير المستقرة ومن ثم تحولها إلى أيزوثيوسيانات ذات خواص تعمل على ازالة الجذور حرة ومضادة للأكسدة ومضادة للسرطان ومضادة للالتهابات وخواص مناعية Tawfiq et al., 1995

الجدول (٢) يبين تأثير مستخلص البروكلي على بعض العد الكلي والتفريقي لخلايا الدم البيض

المجاميع	خلايا الدم البيض (خلية/ ملم٣)	خلايا العدلة (%)	خلايا الحمضة(%)	خلايا القعدة (%)	خلايا اللمفية (%)	خلايا الوحيدة (%)
C	**0.12±7.21**	**70.21±55.38**	**3.21±2.24**	**1.30±1.22**	**15.33±30.01**	**0.95±11.15**
T1	**0.16±9.11 ***	**0.33±60.11 ***	**3.99±1.22**	**0٦1.±1.02**	**11.46±28.10**	**5.64±9.55**

- **الأرقام تشير الى المعدل ± الخطأ القياسي**
- **C: تمثل مجموعة السيطرة جرعت ماء الشرب الاعتيادي طيلة مدة فترة التجربة البالغة أربعة أسابيع.**
- **T: مجموعة المعاملة الأولى جرعت ماء الشرب الحاوي على مستخلص نبات البروكلي.**

المصادر References

بوراس، متيادي، بسام أبو ترابي، و إبراهيم البسيط. ٢٠٠٤ . إنتاج محاصيل الخضار. جامعة دمشق، عدد الصفحات**465 :**

يوسف عبد العزيز الحسانين (٢٠١٤). النبات الاقتصادي ،المكتبة الاكاديمية المصرية،ص١٠٩

Al-Howiriny, T. (2008) Evaluation of Hepatoprotective Activity of Broccoli 'Brassica oleracea' in Rats, Hungarian Medical Journal, 2(1), pp. 145-156 .

Cartea MF, Lema M , Velasco P, Sadowki J, et al . (2011) Basic information on vegetable Brassica crops .Genetics, Genomics and Breeding of Vegtable Brassicas 1_33.

Coles, E. H. (1980). Veterinary clinical pathology.4th edition. W. B. Sandars .Co.

Dacie, J. V. & Lewis, S. M (1984). Practical haemaology, 6th .,ed., Edinburgh, Churchill.

Devyatkina, N. M. (2018). Effect of brassica oleracea extract on the erythron state during chronic yttrium salt intake. Wiad Lek. 2018;71(7):1259-1262.

Fimognari C, Turrini E, Ferruzzi L, Lenzi M, Hrelia P(2012) Natural isothiocyanates: Genotoxic potential versus chemopreventiom. Mutat Res750:107-31.

Fowke, J. H.; Longcope, C. and Hebert, J. R. (2000). Brassica vegetable consumption shifts estrogen metabolism in healthy postmenopausal women.Cancer. Epidemiol. Biom. Prev.9(8): 773-779.

Fund WCR (1997) Food,Nutrition and the Prevention of Caacer: A Global Perspective.American Institute for Cancer Research ,Washington:216-51.

Guine, R., Lima, M. J and Barroca, M. J., (2007). "Role and health benefits of different functional food component ."

Gupta, D., C. Kushwah, A. Joshi, K. Malviya, S. Malviya, A. Kharia (2017). Anti-anemic activity of hydro alcoholic leaf extract of amarindus Indica in phenylhydrazine induced anemic rats, journal of harmonized research in applied sciences. 2017; 5(3): 132-135.

Hillman, R. S. and Adult, K. A. (2002). Hematology in Clinical Practice. 3th edn., pp.46- 47. McGram-Hill Company .

Mahro, B. and Timm, M. (2007). Potential of biowaste from the food industry as a biomass resource. Engineering in Life Science. 7(5): 457-468.

Nakagawa, K., Umada, T., Higuchi, O., Tsuzuki, T., Suzuki, T. and Miyazawa, T. (2006).
Evaporative light – scattering analysis of sulforaphane in broccoli sample: quality of broccoli
products regarding sulforaphane contents. Journal of Agriculture and Food Chemistry,
54(25): 7383-7391.

Jahangir M, Kim HK, Choi YH, Verpoorte R (2009) Health-Affecting Compounds in Brassicaceae. Comprehensive Reviews in food Science and food safety 831-43

Oke, I.O., Dada, A. A. and Adebayo, A. O (2017). DIETARY EFFECTS OF Brassica oleracea ON OWTH ERFORMANCE AND HAEMATOLOGICAL ARAMETERS OF Oreochromis niloticus FINGERLING. Nigerian Journal of Agriculture, Food and Environment. 13(3):1 33-13.

Periyasamy Gomathi*, Rekulapalli Prameela, Avvari Sanjeeva Kumar, Yegnambhatla Rajendra (2012). Evaluation of Immunomodulatory activity of Anthocyanins from two forms of

Brassica oleracea. Periyasamy Gomathi et al. / Journal of Pharmacy Research 2012,5(3),1665-1668.

Samec D, Piljac-Zegarac J, Bogovi M, et al (2011). Antioxidant potency of white (Brassica oleracea L. var. capitata) and Chinese (Brassica rapa L. var. pekinensis (Lour.)) cabbage: The influence of development stage, cultivar choice and seed selection. Sci Hort, 128, 78-83

.

Tahira, Z, Ishrat Y, Talea H, and Rabia A. (2015). Effect of Methanol Extract of Brassica Oleracea on Body Weight and Hematological Parameters in Rabbits. UMDC; 5(4): 162-166.

Tawfiq N, Heaney RK, Plumb JA. (1995). Dietary glucosinolates as blocking agents against carcinogenesis-Breakdown products assessed by induction quinine reductase activity in murine heap cell. Carcinogenesis. 1995;16:1191-1196.

Uerrero-Beltrán, C. E., Calderón-Oliver, M., Pedraza- Chaverri, J and Chirino, Y. I., (2012). "Protective effect of sulforaphane against oxidative stress: recent advances". Exp Toxicol Pathol. 64, (5): 503-8.

Vallejo, F. and Garcia–Viguera, C. (2003). Health– promoting compounds in broccoli as influenced by refrigerated transport

and retail sale period. Journal of Agriculture and Food Chemistry. 51(10):3029-3034.

Yakubu, M., M. Akanji, and A. Oladiji, Hematological evaluation in male albino rats following chronic administration of aqueous extract of Fadogia agrestis stem. Pharmacognosy Magazine, 2007. 3(9): p. 34.