مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية
ISSN: 2709-0302 (online)
Humanities and Educational Sciences Journal
ISSN: 2617-5908 (print)

# دور العسل في وقاية مكونات الدم الخلويَّة، وعلاجها من التأثيرات السُّميَّة لمركب (CCl4) في ذكور الأرانب(*)

**د/ حسن محمد الرهوي**
قسم علوم الحياة، كلية التربية زنجبار، جامعة أبين
**د/ محمد أحمد حيدرة**
قسم علوم الحياة، كلية التربية زنجبار، جامعة أبين
**الباحث/ قناص عبدالباسط ناجي**

*) تاريخ تسليم البحث 1/12/2021 تاريخ قبوله للنشر 5/1/2022
*) موقع المجلة: http://hesj.org/ojs/index.php/hesj/index

# دور العسل في وقاية مكونات الدم الخلويَّة، وعلاجها من التأثيرات السُّميَّة لمركب (CCl4) في ذكور الأرانب

**د/ حسن محمد الرهوي**
قسم علوم الحياة، كلية التربية زنجبار، جامعة أبين
**د/ محمد أحمد حيدرة**
قسم علوم الحياة، كلية التربية زنجبار، جامعة أبين
**الباحث/ قناص عبدالباسط ناجي**

## الملخص

تهدفُ هذه الدِّراسة إلى معرفة مدى كفاءة عسل السَّدر اليمني في وقاية مكونات الدم الخلوية وعلاجها، من التَّأثيرات السُّميَّة لمركب رابع كلوريد الكربون (CCl4) في ذكور الأرانب.

لهذا الغرض أُستعمِلَ (30) حيوانًا، من ذكور الأرانب المحلية، تراوحت أوزانهم بين (1000–1400 جرام)، قُسِمَتْ الحيوانات عشوائيًّا على خمس مجموعات؛ كل مجموعة تحتوي على (6) حيوانات، عُومِلَتْ المجموعة الأولى مجموعةٌ ضابطةٌ، وأُعطِيت لها جرعة يومية مقدارها (5ml/kg) من الماء المقطر، عبر الفم لمدة (30) يومًا، والمجموعة الثانية حُقِنَتْ بجرعه مقدارها (1ml/kg) من رابع كلوريد الكربون (CCl4) مرتين في الأسبوع، ولم تتم معالجتها بالعسل. وحُقِنَتْ المجموعة الثالثة بجرعة (1ml/kg) من رابع كلوريد الكربون (CCl4)، وأُعطِيَتْ لها جرعة يومية من العسل مقدارها (1g/kg)، عبر الفم لمدة (30) يومًا، كما تم حقن المجموعة الرابعة بجرعة (1ml/kg) من رابع كلوريد الكربون (CCl4)، وأُعطِيَتْ لها جرعة يوميَّة من العسل مقدارها (2g/kg) عبر الفم لمدة(30) يومًا. والمجموعة الخامسة أُعطِيَتْ لها جرعة وقائية من العسل مقدارها (2g/kg) عبر الفم لمدة 15 يومًا، وفي اليوم السَّادس عشر تم حقنها بجرعة (1ml/kg) من مركب رابع كلوريد الكربون (CCl4)، مرتين في الأسبوع بغرض افتعال المرض السُّمي، واستمر تجريعها بالعسل بالجرعة نفسها، علاجًا حتى اليوم الثلاثين. ثُمَّ تمت دراسة تعداد خلايا الدم الحمراء، والبيضاء، ومستوى الهيموجلوبين في دم الحيوانات، فأظهرت النتائج انخفاضًا ذا معنوية عالية عند ($p<0.05$)، في المؤشرات المدروسة جميعها، مما يُشيرُ إلى السُّميَّة العالية لهذا المركب. وأكبر انخفاضٍ معنوي وجد في المجموعة (2)، التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون، ولم يتم معالجتها بالعسل.

ولقد أدَّى استعمال العسل علاجًا ووقايةً قبل المعالجة بالعسل، إلى معالجة التَّأثير السُّمي لمركب(CCl4)، ورفع مستوى خلايا الدم الحمراء، وخلايا الدم البيضاء، والهيموجلوبين في دم حيوانات التجربة.

وأفضل النتائج وجدت في المجموعة الخامسة، التي أُعْطِيَ لها العسلُ وقايةً بجرعة (2g/kg)، قبل المعالجة؛ إذ اقتربت قيم (خلايا الدم الحمراء، خلايا الدم البيضاء، الهيموجلوبين) من قيم المجموعة الطبيعية الضابطة.

**كلمات مفتاحية:** مركب رابع كلوريد الكربون(CCl4)، خلايا الدم الحمراء، خلايا الدم البيضاء، الهيموجلوبين.

# The preventive and curative effect of Honey on the cellular Blood components in CCl4 induced Toxicity in Male Rabbits.

**Dr.Hasan Mohammed Al-rahawi**
Department of biology, Faculty of Education Zingbar, University of Abyan

**Dr.Mohammed Ahmed Hayder**
Department of biology, Faculty of Education Zingbar, University of Abyan

**Researcher .Knnas Abdolbast Nagee Naser**

## Abstract

The aim of the present study was to investigate the ability of sider honey to protect blood cells from the toxic effect of $ccl_4$ in male rabbits. For this goal thirty local breed male rabbits (weighted 1000-1400gr) were used. The animals were randomly divided into five groups: every group contain (6) animals. The first group served as control animals, and they orally received only 5ml of diswater once a day for a period of 30 days. The second group were i.m-injected by (1ml/kg) of CCl4 twice a week in order to induce the toxicity in blood cells then they had not treatment with Seder honey for a period of 30 days. Third group were i.m injected by (1ml/kg) of ccl4 twice a week and then they orally received a (1g/kg) of honey dose daily for a period of 30 days. Fourth group of animals were i.m injected by (1ml/kg) of CCl4 a twice-in week and then orally received (2g/kg) of honey dose daily for a period of 30 days. The five group received (2g/kg) of honey for a period of 15 days. In the day of $16^{th}$ they were i.m injected (1m/kg) of ccl4 twice a week in order to induce the toxicity in blood cells, with the continuation of receiving the dose of honey until the day of thirty.

The values of Red Blood Cells (RBC), white Blood cells (WBC) and Haemoglobin (Hb) in blood were estimated. Result showed a significant ($p<0.05$) decrease in all studied parameters, our results emphasized the high toxicity of (CCl4). Led the use of honey as curative and protective agent to protect the toxic effect of ccl4, and increase the level of (RBC, WBC, Hb) in blood animals. The best results was recorded in $5^{th}$ group animals were received (2g/kg) of honey as protective agent, the values of RBC, WBC, Hb were nearly to normal values in control.

**Key words:** Carbon tetrachloride (CCl4), Red Blood cells, White blood cells, Haemoglobin.

**المقدمة:**

العسلُ سائلٌ لزجٌ تنتجه نحلةُ العسلِ، قال تعالى: {يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ} [سورة النحل: الآية:69]، وقد استعملَ الإنسانُ العسل منذ القدم، لخواصه الغذائيَّة والعلاجيَّة، ففي تلك العصور التي لم يكن فيها مستحضرات صيدلانية، عُرِفَ العسلُ مادةً علاجيةً مضادةً للبكتيريا، وشافيةً للجروح، ومضادةً للأكسدة [13].

فالعسلُ الطبيعي يحتوي في المتوسط على80% مواد صلبة معظمها سكريات فركتوز، جلوكوز، مالتوز، سكروز وسكريات قليلة Oligosacharides، متنوعة، كالرافينوز، أزومالتوز، ميليزيتوز، وأحماض عضوية كحمض الخليك، والبيوتريك، والفورميك؛ إذ كِسبَ العسل رقم حموضة بمعدل (3.9pH)، فضلًا عن البروتينات، والأحماض الأمينيَّة، والفيتامينات، والمعادن، والعديد من المكونات الصغيرة، ذات الأهمية في التغذية، ومنها الأليجو سكريدات.

ويختلف التركيب الكيميائي للعسل باختلاف الظروف البيئية لكل منطقة، وباختلاف المصدر الزهري؛ إذ يقوم نحل العسل بامتصاص الرحيق منها [21,16,4,3]، وينتج في اليمن أنواعٌ مختلفةٌ من عسل النحل، من أهم أنواعه: عسل السَّدر، وعسل السُّمر، وعسل القصاص[1]. ويحتوي عسل السَّدر على العديد من المركبات، والفيتامينات، والأملاح المعدنيَّة، التي تعمل على تعزيز قدرة الدم في إداء وظائفه؛ إذ أدَّى إعطاء العسل لحيوانات التَّجارب إلى رفع مستوى الهيموجلوبين، وتعزيز العدد التفريقي، وقدرتها على القيام بواجبها المناعي [5]. كما تمكن العسل من تعويض المستحضر الدوائي، في القضاء على فقر الدم (B12)، والأنيميا الحادة، وفقر الدم الانحلالي، في دراسةٍ أُجرِيَتْ على المصابين بأنواعٍ من فقر الدم [18].

وفي الماضي كانت أغلب المنافع الصَّحيَّة، التي أُسْتُعمِلَ لها العسلُ، تمت بالاعتماد على الملاحظة والمشاهدة فقط، دون أي تأكيدات علميَّة [12]، إلَّا أنَّهُ في الآونة الأخيرة، أصبح العسلُ مادةً، تجري عليها الدراسات والتحقيقات العلميَّة، التي كشفت عن المنافع الهائلة، التي نحصل عليها من العسل الطبيعي، في الوقاية والعلاج من مختلف الأمراض، وهذا ما نتج عنه عدد من الاكتشافات بما فيها الأثر الوقائي على القلب [17]، والأثر الوقائي على الكبد [9]، والتأثير الخافض للسكر والخواص المضادة للأكسدة [6،8].

**هدف البحث:**

يهدف البحث إلى اختبار مدى كفاءة عسل السَّدر اليمني، في وقاية مكونات الدم الخلويَّة، وعلاجها من التأثيرات السُّميَّة لمركب رابع كلوريد الكربون (CCl4) في ذكور الأرانب.

## مواد وطرق البحث:

**حيوانات التَّجربة:** أجريَتْ التَّجربة في مختبر قسم الأحياء في كلية التربية عدن، جامعة عدن في العام 2018م. وأُستُعمِلَ عدد (30) حيوانًا من ذكور الأرانب، تمَّ شراؤها من السوق المحليَّة، وتراوحت، أوزانها بين(1-1.4كجم)، وخضعت لمدة تكيف استمرت (15) يومًا، وكان غذاؤها الملفوف، والخس، والخضروات، ولم يتم إعطاؤها أيَّ غذاءٍ مركبٍ، أو خاصٍ طيلة مدة التَّكيف.

**تصميم التجربة:**

قُسِمَتْ الحيوانات على خمس مجموعات، كل مجموعة تحتوي على (6) أرانب، وزعت عشوائيًّا في أقفاص جيدة التَّهوية على النحو الآتي:

المجموعة الأولى (G1): هي المجموعة الضابطة (الكنترول)، ولم يتم افتعال أي مرض فيها، وكانت تُعطى يوميًّا (5ml/kg) من الماء المقطر، عبر الفم مرة في اليوم لمدة (30) يومًا. والمجموعة الثانية (G2) أُفْتُعِلَ المرضُ السُّميُّ في خلاياها، عن طريق حقنها بجرعة (1ml/kg) من رابع كلوريد الكربون (CCl4)، مرتين في الأسبوع لمدة (30) يومًا، ولم يتم معالجتها بالعسل، أو بأيِّ مركبٍ دوائيٍّ آخر، خلال مدة التَّجربة. والمجموعة الثالثة (G3)، أُفْتُعِلَ المرضُ السُّميُّ في خلاياها، عن طريق حقنها بجرعة (1ml/kg) من مركب (CCl4)، مرتين في الأسبوع، وأُعطِيَتْ لها جرعةٌ علاجيَّةٌ يوميَّة من العسل مقدارها (1g/kg)، عبر الفم مرة في اليوم لمدة (30) يومًا. والمجموعة الرابعة (G4)، أُفْتُعِلَ المرضُ السُّميُّ في خلاياها، عن طريق حقنها بجرعة (1ml/kg) من مركب رابع كلوريد الكربون (CCl4) مرتين في الأسبوع، وأُعطِيَتْ لها جرعةٌ من العسل مقدارها (2g/kg)، عبر الفم مرة في اليوم لمدة (30) يومًا. أمَّا المجموعة الخامسة (G5)، فقد أُعطِيَتْ هذه المجموعة جرعة يومية من العسل مقدارها (2g/kg)، وقايةً من المرض لمدة (15) يومًا، وفي اليوم (16)، تم حُقِنَتْ بجرعة (1ml/kg) من (CCl4) مرتين في الأسبوع؛ بغرض افتعال المرض السُّمي في خلاياها، واستمر تجريعها بالعسل علاجًا، حتى اليوم الثلاثين.

**طريقة افتعال المرض السُّمي في خلايا الدم:**

أُفتُعِلَ المرضُ السُّمي في خلايا الدم في حيوانات التَّجربة، باستعمال مركب رابع كلوريد الكربون(CCl4). تم الحصول على كمية من مركب رابع كلوريد الكربون (CCl4) بتركيز (40%)، من مختبر كلية التربية عدن، وهو من صنع شركة (BHD.Chemicals Ltd Poole England).

**تحضير مركب رابع كلوريد الكربون (CCl4) للحقن:**

أُخِذَتْ جرعةٌ من محلول رابع كلوريد الكربون مقدارها (1ml/kg)، وحُقِنَتْ في منطقة البطن، تحت الغشاء البريتوني لكل حيوانٍ، مرتين في الأسبوع (كل أحد، وأربعاء)، لافتعال المرض السُّمي الهادم، لوظائف خلايا الدم في حيوانات التَّجربة، بحسب طريقة [2].

**العسل المستعمل في الدراسة:**

العسلُ المستعملُ في الدراسة، هو عسلُ السَّدرِ اليمني، تم شراؤه من منطقة ردفان، مديرية حبيل جبر، قرية المتوسطة.

**الفحوصات الدمويَّة:**

في اليوم الثلاثين من بدء التَّجربة، سُحِبَتْ من الحيوانات عيناتُ الدم في أنابيب متخصصة، تحتوي على مركب (الهيبارين) المضاد للتخثر، ونُقِلَتْ إلى المختبر لإجراء فحوصات الدم الآتية: خلايا الدم البيضاء، خلايا الدم الحمراء، والهيموجلوبين. وتم فحصها باستعمال جهاز Mendry BC 2800، وفُحِصَتْ بالطريقة الأوتوماتيكية (Auto hematology anallyzer)؛ إذ يسحب الجهاز قطرة من عينة الدم الموجودة في أنبوبة EDTA بمقدار (1u L)، بواسطة الماصة الشَّعريَّة الموجودة في الجهاز (Mendry)، باستعمال ثلاثة محاليل هي: (Lyse, Rinse, Diluent)، مرتبطة به بواسطة أنابيب، فيتم أولًا قراءة WBC، ثم Hb هيموجلوبين الدم، ثم RBC، فتظهر النتائج على الشاشة بعد ثانيتين إلى ثلاث ثوانٍ، ثم طُبِعَتْ أوتوماتيكيًّا في ورقةٍ إلكترونيَّةٍ.

**التَّحليل الاحصائي:**

حُلِّلَتْ النتائج إحصائيًّا باستعمال برنامج (SPSS) الإحصائي، وتمت مقارنة النتائج باستعمال (T-Test)، وتمَّ حساب المعنويَّة عند ($p< 0.05$).

**النتائج والمناقشة:**

تبين النتائج في الجدول(1) انخفاضًا ذا دلالة إحصائيَّة معنويَّة عالية عند ($p<0.05$)، في معدل خلايا الدم الحمراء، وخلايا الدم البيضاء، ومستوى الهيموجلوبين في دم الحيوانات جميعها، التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون (CCl4)، ولم يتم معالجتها بالعسل، والتي تم معالجتها بالعسل، أو تلك التي أُستعمِلَ فيها العسل وقايةً قبل المعالجة. وأكبر انخفاض معنوي في معدل خلايا الدم الحمراء، وخلايا الدم البيضاء، ومستوى الهيموجلوبين، وجد في المجموعة (2)، التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون (CCl4)، ولم يتم معالجتها بالعسل، نسبة (53%، 50%، 38%) على التوالي، مقارنة بالمجموعة الطبيعية الضابطة (G1).

أمَّا بالنسبة لمجموعة (3)، التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون (CCl4)، وتمت معالجتها بجرعة يوميَّة من العسل مقدارها (1g/kg)، بلغ الانخفاض في معدل خلايا الدم الحمراء والبيضاء، ونسبة الهيموجلوبين إلى (52%، 48%، 32%) على التوالي، مقارنة مع المجموعة الطبيعية الضابطة (G1)، في حين قلَّ الانخفاض، وازداد تعداد الخلايا الدم الحمراء والبيضاء، ومستوى هيموجلوبين الدم نسبة (0.7%، 4%، 8.5%)على التوالي، مقارنة مع مجموعة الحيوانات (2) التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون (CCl4)، ولم يتم معالجتها بالعسل.

أمَّا بالنِّسبة للمجموعة (4) التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون، وتمت معالجتها بجرعة يوميَّة من العسل مقدارها (2g/kg)، فقد وصلت نسبة الانخفاض في معدل خلايا الدم الحمراء والبيضاء، ومستوى الهيموجلوبين في الدم إلى (40%، 30%، 23%) على التوالي، مقارنة مع مجموعة الحيوانات الطبيعية الضابطة (G1)، في حين ازداد تعداد الخلايا الحمراء والبيضاء، ومستوى الهيموجلوبين بنسبة (26.8%،38.9%، 23%) على التوالي، مقارنة مع المجموعة (2) التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون (CCl4)، ولم يتم معالجتها بالعسل.

وتشير نتائج الجدول (1) بخصوص المجموعة (5)، التي أُعْطِيَتْ لها جرعة وقائية من العسل مقدارها (2g/kg) لمدة (15) يومًا، وفي اليوم (16) حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون، وتم استمرار إعطائها جرعة علاجيَّة من العسل مقدارها (2g/kg) حتى نهاية التَّجربة، أدَّى إلى تراجع وقل الانخفاض في معدل خلايا الدم الحمراء والبيضاء، ومستوى الهيموجلوبين في الدم؛ إذ بلغت نسبة الانخفاض (33%، 22%، 19%)على التوالي، مقارنة مع مجموعة الحيوانات الطبيعية الضابطة (G1)، في حين أزداد تعداد خلايا الدم الحمراء والبيضاء، ومستوى الهيموجلوبين بنسبة (41.9، 55.8%، 29.5%) على التوالي، مقارنة بمجموعة الحيوانات (2)، التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون (CCl4)، ولم يتم معالجتها بالعسل.

**الجدول(1): أثر المعالجة بالعسل من التَّأثير السُّمي لمركب رابع كلوريد الكربون (CCl4)، على مستوى مكونات الدم الخلويَّة في دم ذكور الأرانب.**

| | المعاملات | مكونات الدم الخلويَّة | | |
|---|---|---|---|---|
| | | خلايا الدم الحمراء RBC $10^6/mm^3$ | خلايا الدم البيضاء WBC $10^3/mm^3$ | هيموجلوبين الدم g/dl |
| 1 | Control | 6.33 ± 0,39 | 8.36 ± 0.92 | 10.31 ± 0.58 |
| 2 | CCl4 cont. | 2.96 ± 0,39<br>53.2% | 4.21 ± 0.92<br>50% | 6.43 ± 0.95<br>38% |
| 3 | CCl4 + H1g | 2.98 ± 0.33<br>52% | 4.38 ± 0.83<br>48% | 6.95 ± 0.51<br>32% |
| 4 | CCl4 + H2g | 3.78 ± 0.43<br>40% | 5.85 ±0.29<br>30% | 7.91± 0.73<br>23% |
| 5 | H2g + CCl4 | 4.23 ± 0.44<br>33% | 6.56 ± 0.53<br>22% | 8.33 ± 0.42<br>19% |

المتوسط الحسابي لـ(6) حيوانات ≠SD، يوجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عالية، في جميع المؤشرات المدروسة لحيوانات التَّجارب عند ($p<0.05$)، مقارنة مع مجموعة الحيوانات الطبيعيَّة الضابطة:

1- **Control**: مجموعة الحيوانات الضابطة لم يتمْ حقنها بمركب CCl4 ولم تعالج بالعسل.

2- **CCl4**: مجموعة الحيوانات التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون، ولم تعالج بالعسل.

3- **CCl4+H1g**: مجموعة الحيوانات التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون، وتمَّ معالجتها بجرعة مقدارها (1g/kg) من العسل.

4- **CCl4+H2g**: مجموعة الحيوانات التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون، وتمَّ معالجتها بجرعة مقدارها (2g/kg) من العسل.

5- **H2g+CCl4**: مجموعة الحيوانات التي تمَّ إعطاؤها جرعة وقائية من العسل، مقدارها (2g/kg) قبل حقنها بمركب رابع كلوريد الكربون.

وأظهرت النتائج في الجدول(1) انخفاضًا ذا دلاله إحصائية معنوية عالية عند ($p<0.05$) في مستوى خلايا الدم الحمراء والبيضاء، ومستوى الهيموجلوبين في دم حيوانات المجموعات (2،3،4،5)، ويلاحظ من الجدول نفسه أنَّ أكبر انخفاض معنوي وجد في المجموعة (2)، التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون (CCl4)، ولم يتم معالجتها بالعسل. وهذا يعني أنَّ مركب رابع كلوريد الكربون (CCl4)، قد أحدث سُميَّة عالية في مكونات الدم الخلوية، أدَّت إلى انخفاض خلايا الدم الحمراء، وخلايا الدم البيضاء، ومستوى الهيموجلوبين في دم حيوانات التجربة، وكان لاستعمال العسل دورٌ تأثيريٌّ فعالٌ في معالجة الاختلالات الناجمة، من التَّأثير السُّمي لمركب رابع كلوريد الكربون ccl4؛ إذ أدَّى إلى رفع مستوى خلايا الدم الحمراء والبيضاء، ومستوى الهيموجلوبين، في دم جميع الحيوانات، التي حُقِنَتْ بمركب رابع كلوريد الكربون CCl4، وخضعت للعلاج بالعسل، والمتمثلة في المجموعات (3،4،5)، بغض النظر عن استعماله علاجًا أو وقايةً قبل العلاج، وكما يلاحظ من الجدول نفسه تراجع انخفاض مكونات الدم الخلويَّة، وازدياد في تعداد خلايا الدم الحمراء والبيضاء، ومستوى الهيموجلوبين، بزيادة جرعة العسل المستعملة علاجًا، أو وقايةً قبل المعالجة. في حين ظلَّ الانخفاض بمعنوية إحصائيَّة عالية في خلايا الدم، ومستوى الهيموجلوبين لدى حيوانات المجموعة(2) التي حُقِنَتْ بالمركب السُّمي ولم تعالج بالعسل.

وأفضل النتائج وجدت في المجموعة الخامسة، التي أُستعْمِلَ فيها العسلُ وقايةً قبل المعالجة؛ إذ أدَّى إلى رفع مستوى خلايا الدم الحمراء والبيضاء، ونسبة الهيموجلوبين في دم حيوانات التَّجارب، إلى مستوى كاد يقترب من المستوى الطبيعي للمجموعة الضابطة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج [14,11]، الذي أكَّد على أنَّ العسل يؤدي إلى تحسن التَّعداد الخلوي للدم بشكل عام، وكذلك الكفاءة الوظيفيَّة لخلايا الدم الحمراء، والوظيفة التنفسيَّة للهيموجلوبين. كما يؤدي العسل إلى تحسين المقدرات الوظيفيَّة لخلايا المناعة والنظام المناعي، المتمثلة في خلايا الدم البيضاء [19،20].

وتتفق النتائج مع نتائج [10]، الذي أكَّد على استعمال الرصاص مادةً سامةً، وأدَّى إلى انخفاض في مستوى هيموجلوبين الدم، فضلًا عن انخفاض خلايا الدم الحمراء، إلى أنَّ استعمال العسل، أدَّى إلى عدم ظهور تلك الاختلالات.

وكذلك تتفق النتائج أيضًا مع نتائج مرجع رقم [15]، الذي أكَّد على دور العسل في إبطال سُميَّة مركب سيكلو اميد؛ إذ أدَّى استعمال هذا المركب إلى انخفاض في خلايا الدم البيضاء، والصفائح الدموية، وعند استعمال مركب (الترا بوليز) المستخلص من العسل، تحسنت كثيرًا نتائج تلك القيم.

كما تتفق نتائج دراستنا مع دراسة [5]، الذي أكد على أنَّ إعطاء العسل لحيوانات التَّجارب، قد أدَّى إلى رفع مستوى الهيموجلوبين، وتعزيز العد التفريقي للخلايا، وقدرتها على القيام بواجبها المناعي. كما أكَّد [18] على أنَّ العسل قد تمكن من تعويض المستحضر الدوائي، في القضاء على فقر الدم (B12) والأنيميا الحادة، وفقر الدم الانحلالي، في دراسة أُجْرِيَتْ على المصابين بأنواعٍ من فقر الدم.

**المراجع:**


1- خنبش، محمد سعيد (2005): العسل اليمني والوصفة الطبيَّة، مجلة العلوم التطبيقيَّة، جامعة عدن، عدد(1): (85-66).

2- **Alhazza IM. Ibrahim, SA. Bashandy SA, and Alshehry SA (2008)**. Protective effect of Vitamin $B_6$ against Carbon tetrachloride Induced Hepatotoxicity in male rats: Effect on Total protein and Insulin hormone.

3- **Al- jedah. j. H., Martin and R.K. Robinson (2003).** Composition differences Between brands of honey on sale in Qatar. Appl. Beotech., Fd. Sci. policy, 1: 1-5.

4- **Al- Qassemi, R.A.S and R.K. Robinson, (2003)**. Some special nutritional properties of honey – a review. Nutr, Fd:.Sci., 33: 254-260.

5- **Badia S. Rajupor M. Tuliq S. (2014).** Blood component: Honey Role. J. Med. Sci. (60)48-58.

6- **Beretta G, Caneva E, Facino R.M. (2007)**. Kynurenic acid in honey from arboreal plants: MS and NMR evidence. Planta Med. 73: 1592-5.

7- **Erejuwa O O, Gurtu S, Sulaiman S A, Ab Wahab M S, Sirajudeen K N, Salleh MS (2010).** Hypoglycemic and antioxidant effects of honey supplementation in streptozotocin-induced diabetic rats. Int J Vitam Nutr Res. 80: 74-82.

8- **Erejuwa O O, Sulaiman S A, Wahab M S, et al.,(2011).** Glibenclamide or metformin combined with honey improves glycemic control in streptozotocin-induced diabetic rats. Int J Biol Sci. 7: 244-52.

9- **Erejuwa O O, Sulaiman SA, Wahab M S, Sirajudeen KNS, Salleh M S, Gurtu S (2012)**. Hepatoprotective effect of tualang honey

supplementation in streptozotocin-induced diabetic rats. Int J Appl Res Nat Prod. (4): 37-41.

10- **Fihri A F, Al-waili NS, EL Haskour R, Makour M, Amarti A, Ansari MJ, Lyoussi B (2016).** "Protective effect of Morocco Carob Honey Against Lead-Induced Anemia and Hepato- Renal Toxicity". Cel lPhysiol Biochem.:39(1):115-22. doi: 10. 1159/000445610. Epub 20 16 Jun 20.

11- **Gheldof N, Wang XH, Engeseth NJ (2003)**. Buckwheat honey increases serum antioxidant capacity in humans. J Agric Food Chem 51:1500-1505.

12- **Heitkamp K, Busch-Stockfisch M. (1986)**. [The pros and cons of honey are statements about the effects of honey "scientifically verified". Z Lebensm Unters Forsch. 182: 279-86.

13- **Mustaffa K Mansor M, Al-Abd N, Yussof KM (2012).** Gelam honey has A Protective effect against Lipopolysaccharide (LPS)-induced organ failure. Int Mol Sci 13(5):6370-6381.

14- **Nagai T, Inoue R, Kanamori N, Suzuki N, Nagashima T (2006)**. Characterization of honey from different floral sources. Its functional properties and effects of honey species on storage of meat. Food Chem 97:256-262.

15- **Naggar SA1, Alm- Eldeen AA, Germoush MO. Boray KF. gebaly HA (2015)**. "Ameliorative effect of propolis against cyclophosphamide-in toxicity in mice". Pharm Biol. Feb; 53(2):235-41.

16- **National Honey Board-1996**. Honey information kit of the food and Beverage industries. Longmont. Colo-P:215.

17- **Rakha MK, Nabil ZI, Hussein AA. (2008).** Cardioactive and vasoactive effects of natural wild honey against cardiac malperformance induced by hyperadrenergic activity. J Med Food. 11: 91-8.

18- **Rambosalin S. (2012).** Surfactura of Blood cells. J.sam. Health. (11) 60-73.

19- **Schramm DD, Karim M, Schrader HR, Holt RR, Cardetti M, Keen CL (2003)**. Honey with high levels of antioxidants can provide protection to healthy human subjects. J Agric Food Chem 51:1732-1735.

20- **Waili NS (2003)**. Effects of daily consumption of honey solution on hematological indices and blood levels of minerals and enzymes in normal individuals. J Med Food 6:135-140.

21- **Woston, R.J. and L.K. Brockle bank.1999.** the oligosaccharide composition of some New Zealand honey.Fd. chem, 64:33-37.