مجلة العلوم البحتة والتطبيقية
Journal of Pure & Applied Sciences
www.Suj.sebhau.edu.ly ISSN 2521-9200
Received 02/05/2019 Revised 07/09/2019 Published online 17/11/2019

دراسة تأثير عصير البنجر على بعض القيم الدموية لدى إناث الأرانب

*زازية بلقاسم علي محمد ناجم و عبدالسلام محمد السني غيث
قسم علوم المختبرات الطبية– كلية العلوم الهندسية والتقنية– جامعة سبها، ليبيا
للمراسلة: zaz.mohammed@sebhau.edu.ly

الملخص استهدفت الدراسة الحالية تقييم تأثير تناول عصير البنجر على بعض القيم الدموية في إناث الأرانب، حيث تضمنت الدراسة استخدام 10 إناث من الأرانب البالغة، قسمت على مجموعتين متساويتين، جرعت الأولى (الضابطة) بالماء المقطر المعقم بجرعة مقدارها 30 مل، أما الثانية فجرعت بعصير البنجر بجرعة مقدارها 30 مل، بواقع جرعة واحدة في اليوم، لمدة 10 أيام و20 يوم متتالية، وتم تجميع عينات الدم من المجموعتين بعد انتهاء كل فترة لتقدير: تعداد خلايا الدم البيضاء وكريات الدم الحمراء والصفائح الدموية، وقياس تركيز خضاب الدم وقيمة الهيماتوكريت، ومتوسط حجم الكرية الحمراء، ومتوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء ومتوسط تركيز خضاب دم الكرية الحمراء. أظهرت النتائج ارتفاعا معنويا في تعداد كريات الدم الحمراء وتركيز خضاب الدم وقيمة الهيماتوكريت، وانخفاض معنوي في متوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء ومتوسط تركيز خضاب دم الكرية الحمراء وتعداد الصفائح الدموية في المجموعة الثانية قياسا بالمجموعة الضابطة بعد 10 أيام من الدراسة، بينما لوحظ حدوث ارتفاع معنوي في تعداد كريات الدم الحمراء، وانخفاض معنوي في تركيز خضاب الدم ومتوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء في المجموعة الثانية قياسا بالمجموعة الضابطة بعد 20 يوم من الدراسة. كما أظهرت النتائج وجود انخفاض معنوي في تعداد كريات الدم الحمراء وتركيز خضاب الدم وقيمة الهيماتوكريت، وارتفاع معنوي في متوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء وتعداد خلايا الدم البيضاء وتعداد الصفائح الدموية في المجموعة الثانية بعد 20 يوم من الدراسة مقارنة مع قيمها بعد 10 أيام من الدراسة. نستنتج من الدراسة أن لعصير البنجر تأثيرات مفيدة على المكونات الدموية وبالتالي من الممكن استخدامه بشكل مبدئي لعلاج فقر الدم ولتحسين الخلل الحادث في خلايا الدم.

الكلمات المفتاحية: إناث الأرانب، الهيماتوكريت، خضاب الدم، خلايا الدم، عصير البنجر، نبات البنجر.

Study on the effect of red beetroot *(Beta Vulgaris L.)* juice intake on some hematological parameters in female rabbits

*Zazeia Bilgasim Ali Mohammed Najem , Abdulsalam M. Ghaith
Medical Laboratory department, Faculty of engineering and technology/Sebha University, libya
*Corresponding author: zaz.mohammed@sebhau.edu.ly

Abstract The present study aimed to investigate the influence of red beetroot juice on some hematological parameters in female rabbits. 10 rabbits divided into 2 groups, 5 rabbits each. The first group served as control was given orally (30 ml/day) sterilized distilled water, while the second group was given orally (30 ml/day) fresh juice from red beetroot. Treatment done once daily for 10 and 20 successive days. Blood samples were collected for hematological parameters: total white blood cells (WBCs) count, red blood corpuscles (RBCs) count, platelets (PLT) count, hemoglobin concentration, hematocrit (Hct) value, mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) were measured. The results showed significant increase in RBCs, hemoglobin concentration and Hct value; while, significant decrease in MCH, MCHC and PLT counts were recorded after administration of beetroot juice for 10 days compared to control group. In contrast, administration of juice for 20 days induced obvious disturbance in the hematological parameters included: significant increase in RBCs, significant decrease in hemoglobin concentration and MCH compared to control group. While, the results showed significant decrease in RBCs, hemoglobin concentration and Hct value, significant increase in MCH and WBCs, also, an improvement in platelet count was demonstrated, after 20 days compared to 10 days. Therefore, beetroot juice can be used by anemia patients and for improvement deficiency in blood cells.
Keywords: beetroot, beetroot juice, female rabbits, hematocrit, hemoglobin, platelet.

المقدمة

البنجر (*Beta vulgaris L.*) نبات شعبي طبي يستخدم بكثرة في العديد من المناطق حول العالم، وهو نبات عشبي صغير يعرف باسم الشمندر أو البنجر Beet root أو بنجر الحديقة [1][2]. يعتبر البنجر من النوع النباتي الجذري الدرني، ثنائي الحول ويكون أحيانا معمر، ويتبع العائلة القطيفية (*Chenopodiaceae*) [3]، ومنه نوعان: النوع الأول يسمى بنجر السكر، والنوع الثاني يدخل في تصنيع المخللات والصبغات ويحضر منه السلطات والعصير وهو الأكثر شيوعا

في الاستعمال بين الناس، وتتميز جذوره بلونها الأحمر الذي يتراوح بين الأحمر الداكن إلى الأحمر الباهت ولها نكهة مميزة، كما أن أوراقه تؤكل وتتميز بلونها الأخضر الغامق وتكون عريضة محمولة على ساق قصير مسطح [1][4].

يحتوي البنجر على العديد من المكونات ذات القيمة الغذائية العالية في أجزاءه المختلفة والتي تعتبر جميعها مهمة للجسم [2]. حيث يحتوي على 9 % من وزنه ماء وباقي مكوناته تتفاوت بين الألياف، والسكريات، كما يحتوي على العديد من العناصر المعدنية مثل: البوتاسيوم، والكبريت، والكالسيوم، والمغنيسيوم، والحديد، والفسفور، والنحاس، والزنك والمنجنيز، والعديد من الفيتامينات (مثل: فيتامين أ، وفيتامين ج، وفيتامين ب2 (riboflavin)، وفيتامين ب1 (thiamine)، وفيتامين ب5 وب6، وفيتامين ك، وفيتامين هـ، وحمض الفوليك) والدهون. كما يحتوي البنجر على تركيزات عالية من النترات غير العضوية التي يتم تحويلها إلى النتريت بواسطة البكتيريا الموجودة في الفم [1][5][6]. وقد ذكرت العديد من الدراسات السابقة أن جذور البنجر تحتوي على نسبة وفيرة من البروتين والعديد من الأحماض الأمينية وعلى العديد من المكونات الطيارة أهمها: البيريدين (pyridine) والبيكولين (picolene)، كما يحتوي على نسبة عالية من مضادات الأكسدة الفينولية والفلافونويدات (flavonoids) والقلويدات (alkaloids) والجليكوسيدات الستيرويدية (steroid glycosides) والكاروتينويدات (carotenoids) [2][5]، بالإضافة إلى وجود مضادات الأكسدة التالية: epicatechin، وrutin و caffeic acid [1][5]. بالإضافة إلى أن البنجر مصدر غني لمجموعة من الصبغات الحمراء والصفراء المعروفة بالبيتالاينات (betalains)والتي تشمل: البيتاسيانينات (betacyanins) البنفسجية المحمرة والتي يعتبر البيتانين (Betanin) المكون الرئيسي لها، والبيتاكسانتينات (betaxanthins) الصفراء التي يعتبر vulgaxanthine I الصبغة الأساسية لها. كما يحتوي البنجر أيضا على: isobetanin، isobetanidine، prebetanin، isoprebetanin، vulgaxanthin II وIndicaxanthin والتي جميعها تعتبر من مضادات الأكسدة غير الفينولية [1][2][4][5][6].

كما أن البنجر يعتبر من الأغذية المعالجة للعديد من الأمراض، واستعمل منذ القدم في الطب الشعبي في: علاج العقم، وكمضاد للفطريات، والحماية من السرطان، وكمضاد للالتهابات، وكمضاد للأوليات، ومضاد للفيروسات، ولديه تأثير مدر للبول، ويعالج الإمساك الشديد والبواسير، ويرفع من كفاءة الجهاز المناعي، بالإضافة إلى تأثيراته المفيدة على التنفس، وعلى الجهاز الهضمي، والعضلات والأعصاب، وعلى صحة القلب والأوعية الدموية [2][5]. وهناك العديد من الأبحاث المنشورة حديثا والتي تدل على الخواص الوظيفية والتأثيرات المفيدة للبنجر ومكوناته المختلفة والمتمثلة في كونه: أحد مضادات الأكسدة القوية [1][5] المضاد للجذور الحرة والإجهاد التأكسدي، ومضاد للميكروبات والتأثيرات السمية [1][5][7][8]، ودوره في وقاية الكبد [9]، وعلاج أمراض الكبد والكلى، وعلاج مرض السكري [1][5][10]، وعلاج الزهايمر وتصلب الشرايين [1][5]، وتخفيض ضغط الدم المرتفع [1][5][11]، ودوره في علاج فقر الدم [12]. لذلك تهدف الدراسة الحالية لتقييم تأثير تناول عصير البنجر على بعض القيم الدموية: تعداد خلايا الدم البيضاء White blood cells (WBCs)، وكريات الدم الحمراء Red blood corpuscles (RBCs) والصفائح الدموية Platelets (PLT)، وقياس تركيز خضاب الدم Hemoglobin (HGB) وقيمة مكداس الدم (الهيماتوكريت) Hematocrit (Hct)، ومتوسط حجم الكرية الحمراء Mean corpuscular volume (MCV)، ومتوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء Mean corpuscular hemoglobin (MCH) ومتوسط تركيز خضاب دم الكرية الحمراء Mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) في إناث الأرانب.

المواد وطرق العمل

العينة النباتية:

تم الحصول على جذور نبات البنجر المستهدف بالدراسة من الأسواق المحلية بمدينة طرابلس، وتم تصنيفها على أنها *Beta vulgaris L.*. وتم غسلها جيدا، ثم قطعت إلى أجزاء صغيرة ليسهل تجفيفها وطحنها إلى مسحوق ناعم تم حفظه في قناني زجاجية محكمة الغلق في درجة حرارة الغرفة إلى حين استعماله لتحضير العصير.

تحضير عصير البنجر:

تم تحضير عصير البنجر بإذابة 1 جرام من مسحوق جذور البنجر في 100 مل ماء مقطر والمكافئة لجرعة 8 جرام في الإنسان [1].

حيوانات التجربة:

تضمنت الدراسة استخدام 10 إناث من الأرانب المحلية في أعمار تتراوح بين 6– 9 أشهر، كان متوسط أوزانها 1.26 ± 0.29 كيلوجرام. تم إيوائها في أقفاص معدنية نظيفة ومعقمة أعدت لهذا الغرض. وتركت الأرانب لمدة أسبوع لغرض التأقلم

على ظروف التجربة، في درجة الحرارة 28 ± 4 °م، وضوء 12 ساعة يوميا، وأعطيت الماء والعليقة طوال مدة الدراسة.

تصميم التجربة:

وزعت الأرانب على مجموعتين احتوت كل مجموعة على 5 أرانب وعوملت كالآتي:

المجموعة الأولى: المجموعة الضابطة (control) جرعت بالماء المقطر المعقم بجرعة مقدارها 30 مل يوميا.

المجموعة الثانية: جرعت بعصير البنجر بجرعة مقدارها 30 مل يوميا.

وكانت الدراسة على فترتين: 10 أيام و20 يوم متتالية.

تجميع عينات الدم

بانتهاء مدة المعاملة أخذت عينات الدم من كل أرنب من وريد الأذن باستخدام حقنة طبية سعتها 5 مل بعد مرور 24 ساعة على آخر جرعة تم إعطائها للمجموعات (أي في اليوم الحادي عشر واليوم الحادي والعشرون من الدراسة). وبعد سحب عينة الدم يتم تفريغها في أنابيب خاصة بجمع عينات الدم تحتوي على مانع التجلط EDTA لغرض إجراء تعداد خلايا الدم وقياس تركيز خضاب الدم وقيمة الهيماتوكريت، وقياس متوسط حجم الكرية الحمراء ومتوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء ومتوسط تركيز خضاب دم الكرية الحمراء باستخدام الجهاز الخاص بتعداد الدم الكامل نوع Ikuo Shiraishi من شركة Sysmex.

التحليل الإحصائي:

تم إجراء التحليل الإحصائي للنتائج المتحصل عليها من الدراسة باستخدام برنامج Statistical Package for Social Sciences الإصدار 16 (SPSS 16)، حيث تم التعبير عن النتائج بالمتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري. واختبرت الفروقات بين متوسطات القيم باستخدام اختبار Independent sample T، كما تم استخدام اختبار Paired samples T لدراسة الفروق داخل المجموعة للنتائج بعد 20 يوم من الدراسة مقارنة مع النتائج بعد 10 أيام من الدراسة، وفي جميع الاختبارات اعتبرت الفروق معنوية عندما قيمة P تكون أقل من أو تساوي مستوى المعنوية 5%.

النتائج والمناقشة

النتائج

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير إعطاء عصير البنجر يوميا عن طريق الفم ولمدة 10 أيام و20 يوما متتالية على بعض القيم الدموية في إناث الأرانب، وقد كانت النتائج المتحصل عليها كالتالي:

1. تعداد خلايا الدم البيضاء:

أشارت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في جدول 1 إلى حدوث انخفاض غير معنوي ($P>0.05$) في تعداد خلايا الدم البيضاء في المجموعة المعاملة بعصير البنجر بعد 10 أيام وبعد 20 يوم من الدراسة مقارنة مع المجموعة الضابطة. في حين أظهرت النتائج حدوث ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في تعداد خلايا الدم البيضاء بعد 20 يوم من الدراسة مقارنة مع تعدادها بعد 10 أيام من الدراسة.

2. تعداد الصفائح الدموية:

أشارت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في جدول 1 إلى حدوث انخفاض معنوي ($P<0.05$) في تعداد الصفائح الدموية في المجموعة المعاملة بعصير البنجر بعد 10 أيام من الدراسة مقارنة مع المجموعة الضابطة، كما أظهرت النتائج أيضا انخفاض غير معنوي ($P>0.05$) بعد 20 يوم من الدراسة مقارنة مع المجموعة الضابطة. في حين لوحظ حدوث ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في تعداد الصفائح الدموية بعد 20 يوم من الدراسة مقارنة مع تعدادها بعد 10 أيام من الدراسة.

3. تعداد كريات الدم الحمراء:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في جدول 1 حدوث ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في تعداد كريات الدم الحمراء في المجموعة المعاملة بعصير البنجر بعد 10 أيام، وبعد 20 يوم من الدراسة مقارنة مع المجموعة الضابطة. كما لوحظ حدوث انخفاض معنوي ($P<0.05$) في تعداد كريات الدم الحمراء بعد 20 يوم من الدراسة مقارنة مع تعدادها بعد 10 أيام من الدراسة.

جدول (1): تأثير عصير البنجر على متوسطات خلايا الدم والهيموجلوبين والهيماتوكريت ± الانحراف المعياري:

الاختبارات	المجموعات خلال فترات الدراسة			
	بعد 10 أيام		بعد 20 يوم	
	الضابطة	عصير البنجر	الضابطة	عصير البنجر
WBCs	1.6±7.9	0.5±6.6	1.4±8.240	[a] 0.7±7.66
PLT	44.7±184.2	[*] 7.9±76.60	31.6±170.8	[a] 4.9±163
RBCs	0.3±4.58	[*] 0.01±5.08	0.03±4.338	[a*] 0.03±4.452
HGB	0.2±10.08	[*] 0.1±10.48	0.3±9.960	[a*] 0.3±9.580
HCT	1.7±31.28	[*] 1±34.98	2.1±31.84	[a] 0.9±31.02

* تعني وجود فرق معنوي ($P<0.05$) مقارنة مع المجموعة الضابطة. [a] تعني وجود فرق معنوي ($P<0.05$) مقارنة مع نتائج المعاملة بعصير البنجر بعد 10 أيام من الدراسة. WBCs (10^3/لتر)، RBCs (10^6/لتر)، HGB (جرام/ديسيلتر)، HCT (%).

4. قيم خضاب الدم (الهيموجلوبين):

تُبين نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في جدول 1 حدوث ارتفاع معنوي (P<0.05) في تركيز الهيموجلوبين في المجموعة المعاملة بعصير البنجر بعد 10 أيام من الدراسة مقارنة مع المجموعة الضابطة، في حين أظهرت النتائج حدوث انخفاض معنوي (P<0.05) بعد 20 يوم من الدراسة مقارنة مع المجموعة الضابطة. كما لوحظ حدوث انخفاض معنوي (P<0.05) في تركيز الهيموجلوبين بعد 20 يوم من الدراسة مقارنة مع تركيزه بعد 10 أيام من الدراسة.

5. قيم مكداس الدم (الهيماتوكريت):

أشارت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في جدول 1 إلى حدوث ارتفاع معنوي (P<0.05) في قيمة الهيماتوكريت في المجموعة المعاملة بعصير البنجر بعد 10 أيام من الدراسة مقارنة مع المجموعة الضابطة، في حين أظهرت النتائج حدوث انخفاض غير معنوي (P>0.05) بعد 20 يوم من الدراسة مقارنة مع المجموعة الضابطة. كما لوحظ حدوث انخفاض معنوي (P<0.05) في قيمة الهيماتوكريت بعد 20 يوم من الدراسة مقارنة مع تركيزه بعد 10 أيام من الدراسة.

6. متوسط حجم الكرية الحمراء:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في جدول 2 حدوث ارتفاع غير معنوي (P>0.05) بعد 10 أيام، وحدوث انخفاض غير معنوي (P>0.05) بعد 20 يوم من الدراسة في متوسط حجم الكرية الحمراء في المجموعة المعاملة بعصير البنجر بالمقارنة مع المجموعة الضابطة. كما أظهرت النتائج ارتفاع غير معنوي (P>0.05) في متوسط حجم الكرية الحمراء بعد 20 يوم بالمقارنة مع قيمته بعد 10 أيام من الدراسة.

جدول (2): تأثير عصير البنجر على متوسطات متوسط حجم الكرية الحمراء ومتوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء ومتوسط تركيز خضاب دم الكرية الحمراء ± الانحراف المعياري:

الاختبارات	المجموعات خلال فترات الدراسة			
	بعد 10 أيام		بعد 20 يوم	
	الضابطة	عصير البنجر	الضابطة	عصير البنجر
MCV	2.2±68.32	1.9±68.86	4.6±73.41	2±69.68
MCH	1±22.06	*0.3±20.62	0.7±22.93	a*0.4±21.46
MCHC	1.2±32.28	*0.5±29.96	1.1±31.27	0.7±30.80

* تعني وجود فرق معنوي (P<0.05) مقارنة مع المجموعة الضابطة. a تعني وجود فرق معنوي (P<0.05) مقارنة مع نتائج المعاملة بعصير البنجر بعد 10 أيام من الدراسة.

MCV (فمتولتر)، MCH (بيكوجرام)، MCHC (جرام/ديسيلتر)، PLT (10^3/لتر).

7. متوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء:

أشارت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في جدول 2 إلى حدوث انخفاض معنوي (P<0.05) في متوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء في المجموعة المعاملة بعصير البنجر بعد 10 أيام، وبعد 20 يوم من الدراسة بالمقارنة مع المجموعة الضابطة. بينما أظهرت النتائج حدوث ارتفاع معنوي (P<0.05) في متوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء بعد 20 يوم بالمقارنة مع قيمته بعد 10 أيام من الدراسة.

8. متوسط تركيز خضاب دم الكرية الحمراء:

أشارت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في جدول 2 إلى حدوث انخفاض معنوي (P<0.05) في متوسط تركيز خضاب دم الكرية الحمراء في المجموعة المعاملة بعصير البنجر بعد 10 أيام من الدراسة بالمقارنة مع المجموعة الضابطة، بينما كان الانخفاض غير معنوي (P>0.05) بعد 20 يوم من الدراسة بالمقارنة مع المجموعة الضابطة. كما لوحظ من النتائج حدوث ارتفاع غير معنوي (P>0.05) في متوسط تركيز خضاب دم الكرية الحمراء بعد 20 يوم بالمقارنة مع قيمته بعد 10 أيام من الدراسة.

المناقشة

يعتبر نبات البنجر من النباتات التي استخدمت على نطاق واسع في مناطق مختلفة حول العالم كمصدر للغذاء ولعلاج العديد من الأمراض وتحسين الصحة، ولذلك استهدفت الدراسة الحالية تقييم تأثير تناول عصير البنجر يوميا على بعض القيم الدموية في إناث الأرانب، حيث كانت الدراسة على فترتين: الأولى كانت لمدة 10 أيام والثانية لمدة 20 يوما. وقد تم في الدراسة قياس بعض القيم الدموية والتي شملت دراسة تعداد العناصر الخلوية للدم: خلايا الدم البيضاء وكريات الدم الحمراء والصفائح الدموية، والتي تكون مفيدة في تشخيص ومراقبة العديد من الأمراض، بالإضافة إلى التحقق من وجود خلل أو تضرر في الدم أو في الأعضاء المكونة للدم. كما أن الدم يعمل كصورة عاكسة عند تعرض الحيوانات أو الإنسان للمواد السامة أو العوامل المرضية. كما تم قياس تركيز الهيموجلوبين والهيماتوكريت، وقياس متوسط حجم الكرية الحمراء ومتوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء ومتوسط تركيز خضاب دم الكرية الحمراء، والتي تعتبر دلائل أساسية لتقييم كريات الدم الحمراء في الدم، ومهمة في تشخيص الأنيميا، وأيضا تعمل

كدلائل مفيدة لتقييم مقدرة نخاع العظم على إنتاج كريات الدم الحمراء [13].

ومن خلال نتائج الدراسة الحالية تبين أن جميع القيم الدموية للمجموعة الضابطة سواء بعد 10 أيام من الدراسة أو بعد 20 يوما كانت ضمن المدى المرجعي للأرانب السليمة، كما أشارت إليه العديد من الدراسات السابقة، وذلك على النحو التالي: تعداد خلايا الدم البيضاء: 2.5– 12.5 x 10^3/ لتر، تعداد كريات الدم الحمراء: 4– 8.6 x 10^6/ لتر، الهيموجلوبين: 8– 19.3 جرام/ ديسيلتر، الهيماتوكريت: 30– 50 % [13]، متوسط حجم الكرية الحمراء (MCV): 58– 79.6 فمتولتر، متوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء (MCH): 19.2– 29.5 بيكوجرام [14]، متوسط تركيز خضاب دم الكرية الحمراء (MCHC): 31.1– 37 %، تعداد الصفائح الدموية: 112– 795 x 10^3/ لتر [15]. أما تأثير تناول عصير البنجر على القيم الدموية فكان على النحو التالي:

حيث أظهرت النتائج أن إعطاء عصير البنجر للأرانب لم يؤدي إلى حدوث تغيير في تعداد خلايا الدم البيضاء خلال فترات الدراسة، وكان عددها ضمن المدى المرجعي للأرانب [13]، وهذه النتائج تشير إلى أن الحيوانات كانت سليمة صحيا [16][17]. بينما بينت النتائج ارتفاع تعداد خلايا الدم البيضاء بعد 20 يوم بالمقارنة مع عددها بعد فترة 10 أيام من الدراسة ولكن ما زال ضمن المدى المرجعي للأرانب السليمة وتتعارض هذه النتائج مع نتائج دراسة أجريت على الفئران المستحث بها السرطان تجريبيا، والتي أعطيت عصير البنجر بجرعة 400 مل/ كجم من وزن الجسم يوميا لمدة 9 أيام، حيث وجدت الدراسة أن العصير أدى إلى حدوث نقص في تعداد خلايا الدم البيضاء الذي كان مرتفع بسبب السرطان [18]. ويشير ارتفاع تعداد الخلايا البيضاء عادة إلى وجود عدوى حديثة، أو حالة مرضية [16][17].

كما يتبين من نتائج الدراسة الحالية أن عصير البنجر يؤدي إلى حدوث انخفاض في تعداد الصفائح الدموية بعد 10 أيام من الدراسة والذي كان أيضا أقل من القيم المرجعية للأرانب [15]. في حين لوحظ حدوث ارتفاع في تعداد الصفائح الدموية بعد 20 يوم من الدراسة بالمقارنة مع عددها بعد 10 أيام من الدراسة والتي تصل إلى القيم المرجعية للأرانب [15]. وتتعارض نتائج الدراسة الحالية بخصوص النقص الحادث في تعداد الصفائح الدموية مع نتائج دراسة سابقة [19]، والتي وجدت أن معاملة الفئران الطبيعية بالمستخلص الميثانولي للبنجر عند جرعات 100، 200 و400 مجم/ كجم من وزن الجسم لمدة 16 يوم يؤدي إلى حدوث ارتفاع معنوي في تعداد الصفائح الدموية في نمط معتمد على الجرعة. وهذا الارتفاع يتفق مع نتائج الدراسة الحالية بعد فترة 20 يوما. بينما تتوافق مع العديد من الدراسات السابقة [20][21] التي ذكرت أن النقص في تعداد الصفائح الدموية يرتبط مع بعض العلاجات العشبية، والتي تؤدي إلى حدوث تأثيرات سمية تؤثر على إنتاج الخلايا ضخمة النواة أو الخلايا العملاقة Megakaryocytes في نخاع العظم وبالتالي يقل إنتاج الصفائح الدموية. من ناحية أخرى فإن الزيادة في تعداد الصفائح الدموية قد تكون ناتجة من زيادة انقسام الخلايا العملاقة إلى صفائح دموية [22].

من ناحية أخرى تبين من نتائج الدراسة الحالية أن عصير البنجر أدى إلى حدوث ارتفاع في تعداد كريات الدم الحمراء وتركيز الهيموجلوبين خلال فترات الدراسة، وارتفاع قيمة الهيماتوكريت بعد 10 أيام من الدراسة، ولكن هذا الارتفاع لم يتجاوز القيم المرجعية في الأرانب السليمة [13]. بالمقابل بينت النتائج حدوث انخفاض في تعداد كريات الدم الحمراء، وتركيز الهيموجلوبين وقيمة الهيماتوكريت بعد 20 يوم من الدراسة بالمقارنة مع قيمها بعد فترة 10 أيام من الدراسة. وتتوافق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة سابقة [19]، والتي وجدت أن معاملة الفئران الطبيعية بالمستخلص الميثانولي للبنجر عند جرعات 100، 200 و400 مجم/ كجم من وزن الجسم، عن طريق الفم يوميا لمدة 16 يوم متتالية، يؤدي إلى حدوث ارتفاع معنوي في تعداد كريات الدم الحمراء، وتركيز الهيموجلوبين وقيمة الهيماتوكريت. كما تتوافق مع نتائج دراسة أخرى [12] أعطيت فيها الفئران المستحث بها فقر الدم جرعات مقدارها 100 و200 مجم/ كجم من وزن الجسم من المستخلص الإيثانولي للبنجر، لمدة 24 يوما متتالية، حيث وجدت الدراسة ارتفاع معنوي في تعداد كريات الدم الحمراء وتركيز الهيموجلوبين. وتتوافق أيضا مع نتائج دراسات أجريت على الإنسان، ففي دراسة سابقة [23] أعطيت فيها البنات في فترة المراهقة ممن تعاني من فقر الدم 100 مل من عصير البنجر لمدة 20 يوما، ودراسة أخرى [1] أجريت على النساء المتطوعات تم إعطائهن 8 جرام من البنجر يوميا لمدة 20 يوما، حيث وجدت الدراسات أن تناول العصير أدى إلى ارتفاع تركيز الهيموجلوبين. وأُرجع حدوث ذلك إلى أن البنجر يكون مصدر غني بحمض الفوليك، وفيتامين ج (C)، والحديد وغيرها من العناصر المعدنية والفيتامينات، ومضادات الأكسدة والتي تعتبر مهمة في تكوين الهيموجلوبين وكريات الدم الحمراء. كما أن الزيادة في قيم كريات الدم الحمراء تكون مرتبطة مع

المحتوي الغذائي العالي بالبروتين، كما يدل على أن الحيوانات تكون خالية من الأمراض. كما أن القيم الطبيعية للهيموجلوبين تشير إلى أن الوظيفة الحيوية للهيموجلوبين في نقل الغازات (الأكسجين وثاني أكسيد الكربون) إلى ومن أنسجة الجسم كان محافظ عليها وفي الوضع الطبيعي [13]. بينما النقص الحادث في تعداد كريات الدم الحمراء ربما يعود إلى النقص في عملية تخليق كريات الدم الحمراء في نخاع العظم وتسارع معدل تحطيم كريات الدم الحمراء في الطحال، ويرتبط النقص في الهيموجلوبين مع النقص في حجم كريات الدم الحمراء، وضعف في تخليق الهيم في نخاع العظم أو بسبب النقص في معدل تكوين كريات الدم الحمراء، ومثل هذه الاضطرابات في المؤشرات الدموية تكون ذات علاقة بفرط الحديد، حيث أن زيادة الحديد في الجسم لديه تأثيرات سمية ويؤدي إلى مشاكل صحية [22]. من ناحية أخرى تشير الزيادة في قيم الهيماتوكريت في الدراسة الحالية إلى الزيادة في أعداد كريات الدم الحمراء [13].

في حين بينت النتائج أن عصير البنجر لم يؤدي إلى حدوث تغيير في متوسط حجم الكرية الحمراء خلال فترات الدراسة، وكانت قيمها ضمن المدى المرجعي للأرانب السليمة [14]. بينما أشارت النتائج إلى أن إعطاء عصير البنجر أدى إلى حدوث انخفاض في متوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء خلال فترات الدراسة، ولكن لا تزال قيمها ضمن المدى المرجعي للأرانب السليمة، بينما أظهرت النتائج حدوث ارتفاع في متوسط كمية خضاب دم الكرية الحمراء بعد 20 يوم بالمقارنة مع قيمته بعد 10 أيام من الدراسة. كما أشارت النتائج إلى حدوث انخفاض في متوسط تركيز خضاب دم الكرية الحمراء بعد 10 أيام من الدراسة والذي كان أيضا أقل من المدى المرجعي للأرانب السليمة [15]. وتتعارض هذه النتائج مع نتائج دراسة سابقة [19]، والتي وجدت أن معاملة الفئران الطبيعية بالمستخلص الميثانولي للبنجر عند جرعات 100، 200 و400 مجم/ كجم من وزن الجسم، عن طريق الفم يوميا لمدة 16 يوم متتالية، يؤدي إلى حدوث ارتفاع في متوسط حجم الكرية الحمراء، ومتوسط كمية خضاب الكرية الحمراء ومتوسط تركيز خضاب الكرية الحمراء في نمط معتمد على الجرعة. ويمكن أن يرتبط النقص الحادث في قيم متوسط تركيز خضاب الكرية الحمراء مع الزيادة في مستوى البروتين [17]، حيث أشارت أحد الدراسات أن البنجر يحتوي على نسبة وفيرة من البروتين [2].

الاستنتاجات

نستنتج من الدراسة أن لعصير البنجر تأثيرات مفيدة على: زيادة تعداد خلايا الدم البيضاء وتعداد الصفائح الدموية وتعداد كريات الدم الحمراء، وتركيز الهيموجلوبين، وقيمة الهيماتوكريت، وبالتالي فهو يلعب دورا هاما في معالجة فقر الدم وتحسين الخلل في الخلايا الدموية، مع مراعاة عدم الاستعمال لفترات طويلة، وإجراء المزيد من الدراسات لتحديد الجرعة الفعالة والآمنة في أقل زمن.

قائمة المراجع

[1]- Al-aboud, N.M. 2018. Effect of red beetroot (*Beta vulgaris L.*) intake on the level of some hematological tests in a group of female volunteers. ISABB Journal Of Food And Agriculture Science. 8(2): 10-17

[2]- Ahmad, A., Ansari, S.H., Ahamad, J., and Naquvi, K.L. 2013. Pharmacognostic specifications of roots of *Beta vulgaris* cultivated in India. Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences. 03(26): 5-10

[3]- Chawla, H., Parle, M., Sharma, K., and Yadav, M. 2015. Beetroot: A Health Promoting Functional Food. Inventi Rapid: Nutraceuticals. 2016(1): 1-5

[4]- Singh, B., and Hathan, B.S. 2014. Chemical composition, functional properties and processing of Beetroot: a review. International Journal of Scientific & Engineering Research. 5(1): 679-684

[5]- Clifford, T., Howatson, G., West, D.J., and Stevenson, E.J. 2015. Review: The Potential Benefits of Red Beetroot Supplementation in Health and Disease. Nutrients. 7: 2801-2822

[6]- Szopinska, A.A., and Gaweda, M. 2013. Comparison of yield and quality of red beet roots cultivated using conventional, integrated and organic method. Journal of Horticultural Research. 21(1): 107-114

[7]- Vulic, J.J., Cebovic, T.N., Canadanovic, V.M., Cetkovic, G.S., Djilas, S.M., and Canadanovic-Brunet, J.M. 2013. Antiradical, antimicrobial and cytotoxic activities of commercial beetroot pomace. Food Funct. 4: 713-21

[8]- Kapadia, G.J., Azuine, M.A., Rao, G.S., Arai, T., Iida, A., and Tokuda, H. 2011. Cytotoxic effect of the red beetroot (*Beta vulgaris L.*) extract compared to doxorubicin (Adriamycin) in the human prostate (PC-3) and breast (MCF-7) cancer cell lines. Anticancer Agents Med Chem. 11: 280-4

[9]- Vali, L., Stefanovits-Bányai, E., Szentmihályi, K., Fébel, H., Sardi, E., and Lugasi, A. 2007. Liver-protecting effects of table beet (*Beta vulgaris* var. *rubra*) during ischemia-reperfusion. Nutrition .23: 172-8

[10]- Bolkent, S., Yanardag, R., Tabakoglu-Oguz, A., and Ozsoy-Sacan, O. 2000. Effects of chard (*Beta vulgaris L.* var. *Cicla*) extract on pancreatic B cells in streptozotocin-diabetic rats. a morphological and biochemical study. J Ethnopharmacol. 73(1-2): 251-9

[11]- Siervo, M., Lara, J., Ogbonmwan, I., and Mathers, J.C., 2013. Inorganic nitrate and beetroot juice supplementation reduces blood pressure in adults. a systematic review and meta-analysis. J Nutr. 143: 818-26

[12]- Jaiswal, A., Ganeshpurkar, A., Awasthi, A., Bansal, D., and Dubey, N. 2014. Protective Effects of Beetroot Extract against Phenyl Hydrazine Induced Anemia in Rats. Phcog J. 6(5): 1-4

[13]- Etim, N.N., Williams, M.E., Akpabio, U., and Offiong, E.E. 2014a. Haematological Parameters and Factors Affecting Their Values. Agricultural Science. 2(1): 37-47

[14]- Ogbuewu, I.P., Uchegbu, M.C., Okoli, I.C., and Iloeje, M.U. 2010. Assessment of blood chemistry, weight gain and linear body measurements of pre-puberal buck rabbits fed different levels of Neem (Azadirachta indica A. Juss.) Leaf meals. Chilean journal of agricultural research. 70(3): 515-520

[15]- Osman, H.M., Shayoub, M.E., and Babiker, E.M. 2012. The Effect of *Moringa oleifera* Leaves on Blood Parameters and Body Weights of Albino Rats and Rabbits. Jordan Journal of Biological Sciences. 5(3): 147-150

[16]- Jiwuba, P.C. Ikwunze, K. Dauda, E. and Ugwu, D.O. 2016. Haematological and Serum Biochemical Indices of Growing Rabbits Fed Diets Containing Varying Levels of *Moringa oleifera* Leaf Meal. British Biotechnology Journal. 15(2): 1-7

[17]- Etim, N.N., Enyenihi, G.E., Akpabio, U., and Offiong, E.E. 2014b. Effects of nutrition on haematology of rabbits: A Review. European Scientific Journal January. 10(3)

[18]- Sumanth, M., and Shayeghi, M. 2016. Screening of beetroot juice for anticancer activity. World Journal of Pharmaceutical Research. 5(6): 1011-1022

[19]- Indhumathi, T., and Kannikaparameswari, K. 2012. Hematopoietic study of the methanolic root extract of *Beta Vulgaris* on albino rats- An In vivo study. Int J Pharm Bio Sci. 3(4): (B) 1005–1015

[20]- Cheesbrough, M. 2005. District laboratory practice in tropical countries. Cambridge university press. Second edition. Part 1: 310-369 and Part 2: 267-314

[21]- Jaouad, E.H., Israilli, Z.H., and Lyoussi, B. 2004. Acute toxicity and chronic toxicological studies of Ajuga iva in experimental animals. J. Ethnopharma. 91: 43-50

[22]- Alzergy, A.A. 2017. Effect of aqueous extracts of *Grewia tenax* fruit (guddaim) on hematological, histological and ultrastructure changes in mice intoxicated with formalin. Nature and Science. 15(12)

[23]- Priya, N.G., Malarvizhi, M., and Jothi, A.J. 2013. Beet root juice on haemoglobin among adolescent girls. IOSR Journal of Nursing and Health Science (IOSR-JNHS). 2(1): 09-13.