مجلة المختار للعلوم 37 (4): 403-415، 2022
*ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178*
**Journal Homepage** https://omu.edu.ly/journals/index.php/mjsc/index
**Doi:** https://doi.org/10.54172/mjsc.v37i4.922

# Comparison Study of Red Blood Cells and their Characteristics in Female Camels and their Male Calves in Libya

**Tarek A.S. Altief, Moneam A. S. Amir*, Salem A. Sabir and Salem A. Amaizik**
*Department of Animal production - Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, Libya*

**ARTICLE HISTORY**
Received: 29 May 2022
Accepted: 04 October 2022

**Keywords:**
Camel,
Months,
Seasons,
Sex,
Red Blood Cells.

**Abstract:** The study was conducted to comparison study of red blood cells and their characteristics in female camels and their male calves in Libya in the central region of Libya for a period of one year on three camels, male calves were selected according to birth. (MCH) and (MCHC) were evaluated in the blood of the mothers, and they were found to be significantly higher (P<0.05) than in the mothers. (Hb) and (MCH) for both mothers and calves increased significantly (P<0.05) at birth during the seasons. Whereas, the spring and summer seasons (MCH) in calves were significantly higher (P<0.05) than the mothers. The summer RBCs were significantly (P<0.05) higher for mothers than for calves. (Hb) and (MCV) for both were significantly higher in autumn (P<0.05) compared to other seasons. During the spring and summer seasons, the MCHC in the mothers was significantly (P<0.05) higher than in the calves. (PCV), (MCV), (MCH), and (MCHC) of mothers at birth were significantly (P<0.05) higher than calves, and higher for both during different months. The highest value of (MCV) for the two animals during the eighth month was significantly higher (P<0.05) than the values of the months excluding delivery. Also, the (MCH) of the calves was significantly higher (P<0.05) during the fifth month than that of the mothers. The value of (MCHC) increased in calves than mothers from the fifth month until the end of the study. We conclude from the foregoing that the calves adapt to the environment and keep pace with the adult animals after their fifth month.

## دراسة مقارنة لكرات الدم الحمراء وخصائصها بين النوق وحيرانها الذكور في ليبيا

**الكلمات المفتاحية:**
الإبل؛
الأشهر؛
الفصول؛
الجنس؛
كريات الدم الحمراء.

**المستخلص:** أُجريت الدراسة في المنطقة الوسطى من ليبيا لمدة سنة على ثلاث نوق، تم اختيار الحيران الذكور على حسب الولادة. قُيِّم كل من (MCH) و (MCHC) في دم الحيران، وُجد أنها مرتفعة معنويًا (P<0.05) عما في الأمهات. ارتفع (Hb) و(MCH) لكل من الأمهات والحيران معنويًا (P<0.05) عند الولادة خلال الفصول. حيث إن فصلي الربيع والصيف كانت (MCH) في الحيران أعلى معنويًا (P<0.05) من الأمهات. (RBCs) في الصيف كانت أعلى معنويًا (P<0.05) لدى الأمهات عما للحيران. (Hb) و (MCV) لكليهما كانا أعلى معنويًا في الخريف (P<0.05) مقارنة بالمواسم الأخرى. خلال فصلي الربيع والصيف كانت (MCHC) في الأمهات أعلى معنويًا (P<0.05) من الحيران. (PCV) و(MCV) و(MCH) و(MCHC) للأمهات عند الولادة كانت مرتفعة معنويًا (P<0.05) عما للحيران، ومرتفعة لكليهما خلال الأشهر المختلفة. أعلى قيمة لـ (MCV) للحيوانين خلال الشهر الثامن كانت مرتفعة معنويا (P<0.05) عن قيم الأشهر باستثناء الولادة. أيضا (MCH) للحيران كانت مرتفعة معنويًا (P<0.05) خلال الشهر الخامس أكثر عما للأمهات. ارتفعت قيمة (MCHC) في الحيران عن النوق من الشهر الخامس حتى نهاية الدراسة. نستنتج مما سبق أن الحيران تتأقلم مع البيئة وتواكب الحيوانات البالغة بعد شهرها الخامس.

## المقدمة

تعد الإبل من الحيوانات التي تساهم في الثروة الحيوانية، وهي متعددة الأغراض ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة؛ لما لها من منتجات تشمل اللحوم والحليب والوبر. تتباين خصائص الإبل وتأقلمها في ظل ظروف بيئية مختلفة. يتكيف الجمل تمامًا مع درجات الحرارة القاسية في النهار في المناطق القاحلة والصحراوية في إفريقيا وآسيا، وهذا يتطلب القليل من الإنفاق من حيث السكن والتغذية (El-

* منعم أبو القاسم عامر: *Toyka2006@yahoo.com* . قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار – البيضاء.

Harairy et al., 2010). تم تقييم تحمُّل الإبل للحرارة وقدرتها على التكيف مع البيئات الحارة، باستخدام المعايير الفسيولوجية، بما في ذلك التنفس ومعدل ضربات القلب ودرجة حرارة الجسم والجلد (Abdoun et al., 2012). من ناحية أخرى، استُخدمت هذه المعايير مؤشرات دقيقة للإجهاد البيئي في الإبل (Mohammed et al., 2007). يؤدي دم الإبل دورًا رئيسًا في آليات التكيف مع الحمل الحراري العالي والجفاف (Ouajd & Kamel, 2009). وبشكل عام، تعد صور المعلومات في الدم مؤشرًا مهمًا للتغيرات الفسيولوجية في الحيوانات (Jain, 1993). وتؤثر التغيرات الموسمية في البيئة مثل درجة الحرارة على الاستجابات الفسيولوجية للحيوانات. علاوة على ذلك، فقد وُجد أن التغيرات في العوامل البيئية لها تأثير واضح على خصائص الدم؛ للحفاظ على صحة الحيوان والمساعدة في النجاة من الآثار الضارة (Al-Arfawy et al., 1992). تتميز الإبل بخصائص فسيولوجية مميزة عن حيوانات المزرعة الأخرى، ومن بين هذه الخصائص: التغيُّر في حجم كريات الدم الحمراء وعددها خلال مواسم العام، وعندما تتوافر النباتات الغنية بالمياه يزداد عدد كريات الدم الحمراء ويقلُّ عمرها (Amin et al., 2007; Yagil et al., 1974). عندما تصبح المياه شحيحة في الصيف، يتناقص عدد كريات الدم الحمراء ويزداد عمرها (Babeker et al., 2013). بالإضافة إلى ذلك، يؤثر الإجهاد والجنس على عدد وخصائص كرات الدم الحمراء (Al-Busadah, 2007). كما تتغير خصائص كريات الدم الحمراء وفقًا للتغير في درجة حرارة الهواء وتوافر الطعام والماء.

يعد مخطط الدم ومكوناته البيوكيميائية معلومات مهمة فيما يتعلق بالحالة الصحية للإبل. التغييرات في معلمات الدم مثل العدد الإجمالي لكريات الدم الحمراء (Ouajd & Kamel, 2009)، حجم التراص PCV، متوسط حجم الكريات MCV، متوسط الهيموغلوبين للكريات MCH، متوسط تركيز الهيموجلوبين في الكرياتMCHC والهيموجلوبين Hb لها قيم في تحديد مدى تكيُّف الحيوانات مع البيئة. كما يعكس استجابة الحيوان لبيئته الداخلية والخارجية. تم استخدام اختبارات الدم على نطاق واسع لتشخيص أمراض الماشية المختلفة. تتغير قيم مقاييس الدم المختلفة في الحيران والحيوانات الصغيرة الأخرى مع تقدم العمر. وقد يكون تغير قيم معايير الدم بعد الولادة بتناول اللبأ، وقصر عمر كريات الدم الحمراء وانخفاض تركيز الهيموجلوبين عند الجنين. تشير الزيادة في عدد RBCs، Hb، وPCV إلى حدوث تغيير تكيفي في نقل الأكسجين تحت نقص الأكسجة لأداء وظائف التمثيل الغذائي الطبيعية (Lamo et al., 2020). تكون كريات الدم الحمراء كبيرة العدد في الإبل، ويمكن أن تتوسع أيضًا إلى ضعف حجمها الأولي عندما يتوافر الماء. PCVوHb وMCHC هي مؤشرات لتقييم الدورة الدموية وكريات الدم الحمراء، وهي مهمة في تشخيص فقر الدم وقدرة نخاع العظام على إنتاج خلايا الدم الحمراء في الثدييات. تشير قيم حجم التراص المرتفع PCV إما إلى زيادة في عدد كريات الدم الحمراء أو انخفاض في حجم البلازما، مما يشير بدوره إلى فقر الدم. يمكن أن يعزى الاختلاف الملحوظ في الدم إلى زيادة أو نقصان في جودة العلف الذي تأثر إما بعمر النبات أو بالجودة الغذائية للعلف (Alkali et al., 2017).

نظرًا إلى قلة الأبحاث والدراسات حول تأقلم الإبل الليبية خلال سنة كاملة وفي موطنها فقد أجريت هذه الدراسة بهدف التعرف على بعض مؤشرات التأقلم من خلال دراسة كريات الدم الحمراء وخصائصها المختلفة في دماء النوق الأمهات ومقارنتها بالحيران الذكور.

## المواد وطرق البحث

أجريت الدراسة على ثلاث نوق حوامل (أصيل تونسي) تتراوح أعمارها بين (6–8 سنوات) تم اختيار حيرانها على حسب الولادة. كان المرعى في المنطقة الوسطى من ليبيا. وقام الباحثون بتجميع المعلومات المناخية (متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة) خلال السنوات

© 2022. الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

العشر الماضية من الهيأة العامة للأرصاد الجوية. يبلغ متوسط درجة حرارة الهواء السنوية 22 درجة مئوية، بينما تتراوح الرطوبة بين 20–50٪، وبما أن الجفاف يهيمن على المنطقة، تصل درجة حرارة الهواء في أشهر الصيف إلى حوالي 42 درجة مئوية. سُحب حوالي 20 مل من الدم عبر الوريد الودجي كل من النوق والحيران مباشرة بعد الولادة، ثم كل شهر لمدة سنة، مع وضع 2 مل من الدم مباشرة في أنابيب بلاستيكية تحتوي على مضاد للتخثر (فلورايد أوكسالات). يستخدم جهاز S-plusIII coulter لقياس عدد كريات الدم الحمراء RBCs X $10^6$ وبعض خصائصه مثل معدل حجم التراص PCV (٪)، يتم قياس الهيموجلوبين Hb (g / dl)، متوسط حجم الكريات MCV (fL)، متوسط الهيموجلوبين للكريات MCH (pg) متوسط تركيز الهيموغلوبين للكريات MCH C (٪).

تم تحليل بيانات الدراسة إحصائيا باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS. Statistical Packages for the Social Sciences, version 16)، ولمعرفة الفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار LSD.

## النتائج والمناقشة

**1-المتوسط العام لكرات الحمراء ومؤشراتها في دم النوق والحيران منذ الولادة وحتى سن السنة.:** يوضح جدول رقم (1) المعدل العام لعدد كريات الدم الحمراء في هذه الدراسة 5.27 × $10^6$. وهو أقل مما وجده (Abdalmula et al., 2019; Abdel-Saeed, 2020; Alzubaidi & Hassan, 2019; Elgioushy et al., 2020; Elitok & Cirak, 2018; Hamad et al., 2017; Hozifa et al., 2016) وأكبر مما ذكر (Abd El-Salaam & Arafa, 2018; Elkhair, 2019). اختلفت المقالات العلمية في تحديد مقياس ثابت لمتوسط الكريات الحمراء في دم الإبل. فوُجد كل من (Aziz et al., 2020; Islam et al., 2019) بمدى 3.15–7.55 × $10^6$ و (Anode et al., 2019) بمدى 13–18 × $10^6$ و (Dabiri et al., 2019) بمدى. من 4–12 × $10^6$ و (Elitok & Cirak, 2018) بمدى 9.2–6 × $10^6$. في هذه الدراسة قيمة الكريات الحمراء في النوق أعلى بدون اختلاف معنوي مما للحيران الذكور، وهذا لا يتفق مع ما أشار إليه (Lamo et al., 2020) في دراسته لتأثير العمر وارتفاع الأرض على الإبل ذات السنامين. في دراسة (Alzubaidi & Hassan, 2019) لتأثير الجنس والموقع. وكانت نتائج هذه الدراسة متوافقة مع النتيجة التي ذكرها في دراسته حول تأثير العمر وفترة ما قبل الولادة. قد يكون الاختلاف في هذه الدراسة مع أخرى بسبب اختلاف العمر بين الإبل وحيرانها. في هذه الدراسة بلغ PCV27.84(%) وهو أقل مما ورد في (Abdel-Saeed, 2020; Elgioushy et al., 2020; Lamo et al., 2020) و (Anode et al., 2019). نتيجتنا أعلى من (Al Haj et al., 2011; Elkhair, 2019)، ومتفقة مع ما أشار إليه (Hamad وآخرون،2017). في حين أنها قريبة جدًا مما نشره (Eljalii et al., 2015). ذكرت بعض الدراسات هذا القياس كما نشره (Aziz et al., 2020; Islam et al., 2019) بنطاق 51–24٪ بنطاق 45–27٪. كان حجم التراص PCV في تجربتنا أعلى دون أن يكون له تأثير كبير في النوق مقارنةً بالذكور حيران. هذا اتفاق مع ما نشره(Alzubaidi & Hassan, 2019 ; Anode et al., 2019) حول تأثير الجنس. معاملتنا لا تتفق مع (Lamo et al., 2020) في دراسته حول تأثير العمر وارتفاع مستوى الارض على الإبل ذات السنامين.

متوسط الهيموجلوبين في هذه التجربة كان 12.67 (جم / دل) أقل مما نشرته (Abdel-Saeed, 2020; Elgioushy et al., 2020; Lamo et al., 2020). وأعلى مما ذكره (Abd El-Salaam & Arafa, 2018; Abdalmula et al., 2019; Elkhair, 2019; Islam et al., 2019). وموافق لما أشار إليه (Alzubaidi & Hassan, 2019; Dabiri et al., 2019; Elitok & Cirak, 2018). وجد بعض الباحثين الهيموجلوبين في عدة مستويات، بما في ذلك (Aziz et al., 2020) بمدى 7.2–13(g / dl) و

© 2022. الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

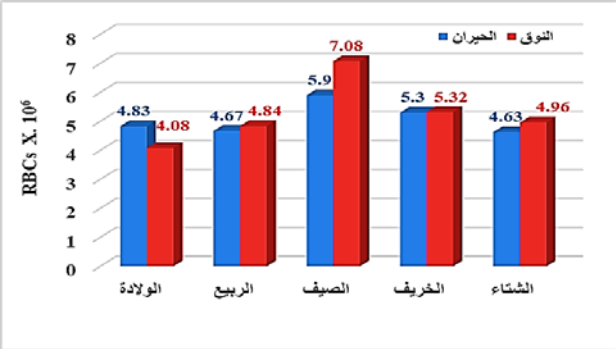
(Dabiri et al., 2019) بمدى 6-26 (g / dl) و (Islam et al., 2019) بمدى 7.2 -13.2(g / dl) . كان مستوى الهيموجلوبين في أمهات أعلى من ذكور الحيران وبدون اختلاف معنوي، وهذه النتيجة لا تتفق مع (Lamo et al., 2020)، في دراسته على الإبل ذات السنامين حول تأثير العمر وارتفاع الموطن، (Alzubaidi & Hassan, 2019) في بحثه عن تأثير الجنس. سجلت هذه التجربة (MCV) عند 50.89 مل، وهو أقل مما نشره (Jalal وآخرون،2010). أعلى مما ذكر (Abdel-Saeed, 2020; Elgioushy et al., 2020; Windberger et al., 2019). وجد بعض الباحثين أن(MCV) كما ذكر (Windberger et al., 2019) كان بمدى 18-31fL و(Dabiri et al., 2019) بمدى 48-15fL و (Anode et al., 2019) بمدى 21-28 fL. كان (MCV) في هذه التجربة أعلى في الحيران مقارنة بالأمهات، وهذه النتيجة مختلفة عما حصل عليه كل من (Anode et al., 2019; Alzubaidi & Hassan, 2019) عندما كانت دراستهم على تأثير الجنس.(MCH) كان في دراستنا بمقدار 24.09 بيكوغرام أقل مما ذكره (Jalal et al., 2010). واعلى من (Abdel-Saeed, 2020; Alzubaidi & Hassan, 2019; Elgioushy et al., 2020; Elkhair, 2019; Windberger et al., 2019). (MCH) في دم الحيران أعلى معنويًا ($P < 0.05$) من أمهاتها. كما وجد (Elitok & Cirak, 2018) هذا القياس في حدود 12.1 إلى 13.7 بيكوغرام.بلغ MCHC في دم النوق والحيران 48.74 جم / دل وهو أقل مما نشره (Abdel-Saeed, 2020) وأعلى من (Abdalmula et al., 2018; Alzubaidi & Hassan, 2019; Elitok & Cirak, 2018). (MCHC) كان بنطاق 42.1 -49.6 (٪) (Elitok & Cirak, 2018). كان MCHC في دم الأمهات مرتفعًا بدون معنوية عما للحيران، وهذا يتفق مع ما أشار إليه (Anode et al., 2019) في دراستهم عن تأثير العمر والجنس والموقع.

**الجدول رقم (1)** المعدل العام كريات الدم الحمراء ومؤشراتها لأمهات النوق والحيران الذكور منذ الولادة لمدة عام (± خطأ معياري)

| البيان | الحيران | النوق | المتوسط |
|---|---|---|---|
| $RBCsX10^6$ | 0.080 ± 5.10 | 0.093 ± 5.44 | 0.061 ± 5.27 |
| % PCV | 0.59 ± 27.61 | 0.68 ± 28.08 | 0.45 ± 27.8 |
| Hb(g/dl) | 0.17 ± 12.67 | 0.20 ± 12.68 | 0.13 ± 12.67 |
| MCV(fl) | 0.59 ± 51.78 | 0.69 ± 50.0 | 0.45 ± 50.89 |
| MCH(pg) | $0.24 \pm 25.55^a$ | $0.28 \pm 22.62^b$ | 0.18 ± 24.09 |
| MCHC(%) | 0.84 ± 48.49 | 0.97 ± 48.98 | 0.64 ± 48.74 |

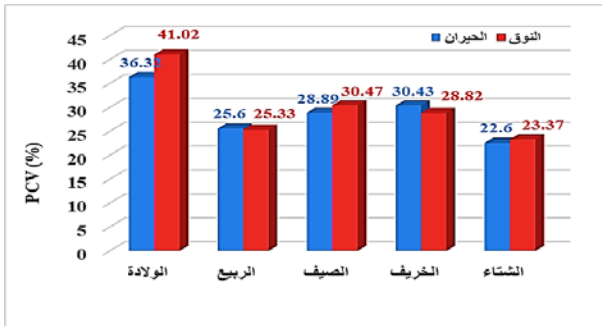
**2- أثر مواسم السنة على الكرات الحمراء ومؤشراتها في دم النوق والحيران منذ الولادة حتى عمر السنة.:** من الشكل (1) نلاحظ زيادة عامة في RBCs في دم الإبل (Elkhair, 2019) قد يكون ذلك بسبب المراحل الأخيرة من حمل النوق (Elkhair, 2019)، وقد تكون بسبب إطالة عمر RBCs خلال هذه الفترة الانتقالية من الحمل إلى التحضير للولادة. بعد الولادة زاد تعداد RBCs عند ذكور الحيران (Dabiri et al., 2019) وأمهات الإبل كما نشره (Abd El-Salaam & Arafa, 2018; Elkhair, 2019). خلال الصيف كان هذا القياس مرتفعًا معنويًا ($p<0.05$) في الأمهات منه في الحيران، وكلاهما عند الولادة كان أعلى من بقية فصول السنة، وهذا ما ذكره (Al Haj et al., 2011; Hamad et al., 2017; Hozifa et al., 2016). قد يكون هذا بسبب نقص المياه والجفاف، أو نتيجة البحث عن الغذاء (Al Gmaty et al., 2005; Elgioushy et al., 2020). في حين لم يتم الاتفاق مع (Babeker et al., 2013; Hamad et al., 2017).

© 2022. الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0



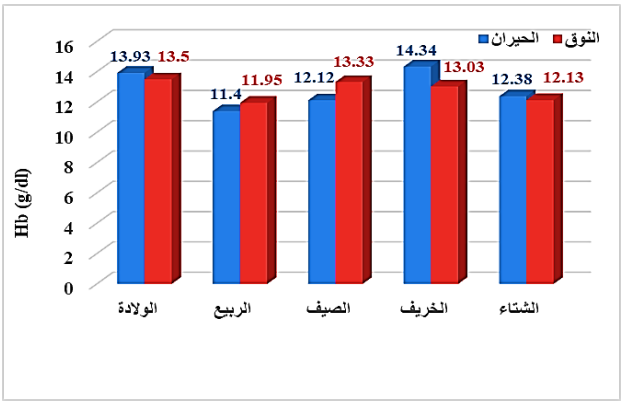

**شكل (1)** تأثير مواسم السنة على عدد كريات الدم الحمراء في دم النوق والحيران الذكور.

شكل (2) حجم التراص PCV في هذه التجربة مرتفع معنويًا ($p<0.05$) في الأمهات مقارنة بالحيران عند الولادة، وهذه النتيجة في الإبل تتوافق مع ما حصلت عليه (Abd El-Salaam & Arafa, 2018). قد تكون هذه النتيجة بسبب فقدان السوائل أثناء ولادة الحوار. بعد الولادة، بدأ حجم التراصّ لكليهما في الارتفاع، وهو ما يتفق مع ما ذكره (El-Zahar et al., 2017). كان حجم التراص للحيوان في فصلي الصيف والخريف مرتفعًا بدون معنوية مقارنة بموسمي الربيع والشتاء. قد يكون هذا بسبب الجفاف (Al Haj et al., 2011) أو نقص المياه (Al Gmaty وآخرون،2005).




**شكل (2)** تأثير مواسم السنة على حجم التراص في دم النوق والحيران الذكور.

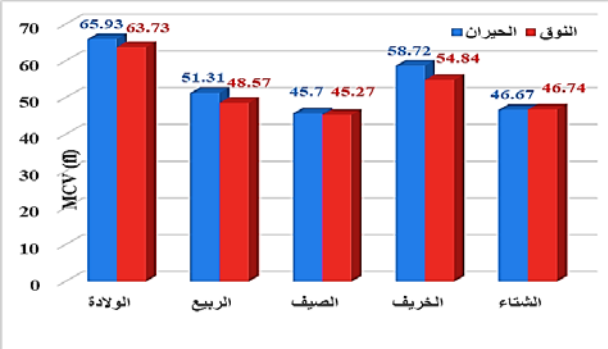
تركيز Hb في الإبل أعلى قليلًا منه في الحيوانات الأليفة الأخرى بسبب ارتفاع عدد كرات الدم الحمراء (Lamo et al., 2020). كان Hb في الشكل (3) للنوق والحيران مرتفعين معنويًا ($P<0.05$) عند الولادة، عما في المواسم، قد يكون سببه مراحل الحمل الأخيرة (Elkhair, 2019)، أما بالنسبة لذكور الحيران، فقد يكون ذلك نتيجةً لتأثير البيئة الجنينية قبل الولادة. هذه الزيادة في Hb تطابق ما وُجد في الإبل (Abd El-Salaam & Arafa, 2018; Elkhair, 2019). كان تركيز Hb في النوق عند الولادة أقل من الحيران، وقد يكون ذلك بسبب فقدان السوائل بسبب عملية الولادة. أما الحيران فقد يرجع ذلك إلى تأثير البيئة الجنينية قبل الولادة. في فصل الخريف، كانت نسبة الهيموجلوبين Hb النوق وحيرانها أعلى بكثير من المواسم الأخرى. قد يكون بسبب الجفاف (Al Haj et al., 2011) ونقص المياه في المراعي ونشاط البحث عن العلف (Al Gmaty et al., 2005 ; Elgioushy et al., 2020). توفر مياه الشرب في المرعى خلال فصلي الربيع والشتاء نجد انخفاضًا معنويًا ($p<0.05$) لهذا القياس مقارنة بالولادة والمواسم الأخرى.




**شكل رقم (3)** تأثير مواسم السنة على تركيز الهيموجلوبين في دم النوق والحيران الذكور.

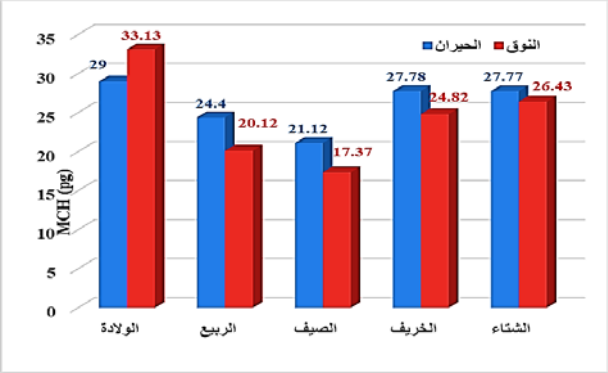
في الشكل (4) نجد أن مستوى متوسط حجم الكرات MCV في كلا الحيوانين كان مرتفعًا معنويًا ($p<0.05$) عند الولادة عن فصول السنة، قد يكون ذلك بسبب الحمل. MCV للحيران عند الولادة والمواسم مرتفع بدون معنوية مع ما للنوق. خلال فصل الخريف زاد هذا المؤشر معنويًا ($p<0.05$)مقارنة بباقي الفصول، وقد يكون بسبب الجفاف (Al Haj et al., 2011) أو النشاط الحيواني في البحث عن الأعلاف (Al Gmaty et al., 2005 ; Elgioushy et al., 2020).

© 2022. الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0



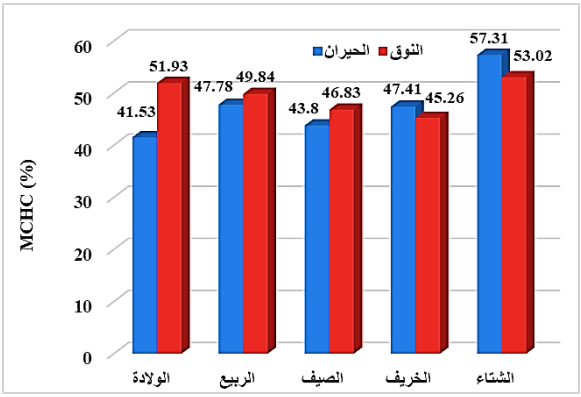

**شكل (4)** تأثير مواسم السنة على متوسط حجم الكريات الحمراء (MCV) في دم النوق والحيران الذكور.

الشكل (5) يعرض تأثير الفصول على MCH، كان هذا المقياس مرتفعًا معنويًا ($p<0.05$) عند الولادة لكل من النوق وحيرانها عن بقية العام. في النوق قد يكون سببها مراحل الحمل الأخيرة (Elkhair, 2019)، أما في الحيران فقد يكون بسبب تأثير البيئة الجنينية قبل الولادة. كان MCH في دم النوق عند الولادة أعلى معنويًا ($P<0.05$) من الحيران، وقد يكون ناتجًا عن مراحل الحمل الأخيرة (Elkhair, 2019). خلال المواسم، كان MCH للحيران أعلى من تركيز أمهات الإبل، وقد يكون بسبب تأثير الجنس خلال فصلي الربيع والصيف، كان MCH في ذكور الحيران مرتفع ($P<0.05$) عنه في النوق، وقد يكون سبب ذلك النمو والعمر (Anode et al., 2019). خلال فصلي الخريف والشتاء، كان هذا المعيار مرتفعًا لكل من النوق والحيران عن فصلي الصيف والربيع.




**شكل (5)** تأثير مواسم السنة على متوسط الهيموجلوبين لكرات الحمراء (MCH) في دم النوق والحيران الذكور.

يوضح الشكل رقم (6) تأثير فصول السنة على MCHC، فكانت النوق عند الولادة أعلى بشكل معنوي ($p<0.05$) عما في دم الحيران. ولم تتفق هذه الدراسة مع (Elkhair, 2019). قد يرجع الاختلاف الكبير إلى فقدان السوائل بسبب عملية الولادة خلال فصلي الخريف والصيف، كان MCHC النوق والحيران أقل مما كان عليه في فصلي الربيع والشتاء، هذا يتفق مع ما أورده (Hamad et al., 2017). MCHC للنوق كان مرتفعًا معنويًا ($p<0.05$) مقارنة بالحيران خلال فصلي الربيع والصيف، وقد يكون للتأثر بالنمو والعمر (Anode et al., 2019). خلال فصلي الخريف والشتاء MCHC للحيران كان مرتفعًا بدون معنوية مع النوق، وقد يكون سببها الجنس (Al Gmaty et al., 2005).




**شكل (6)** تأثير فصول السنة على متوسط تركيز الهيموجلوبين لكرات الحمراء (MCHC) في دم النوق والحيران الذكور.

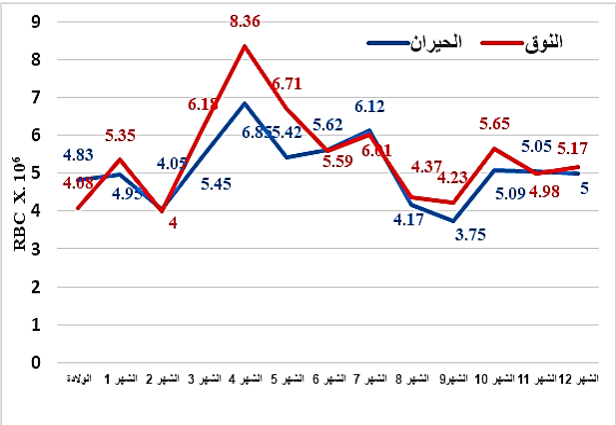
قد يكون الاختلاف في هذه المتغيرات في الماشية خلال فترة ما قبل الولادة وبعدها بسبب الإجهاد المصاحب للولادة والرضاعة. وُجد أن الجنس يؤثر على قيم قياسات الدم في العديد من أنواع الحيوانات، وهذه القيم عند الإناث عادةً ما تكون أقلَّ تقريبًا من الذكور (Yaqub et al., 2013) في حيوانات المزرعة. قد يرجع الاختلاف في النتائج بين الباحثين إلى بعض الأسباب، بما في ذلك السلالة والمكان (Abdalmula et al., 2018)، أو إلى استخدام أجهزة التقييم الذاتي من العديد من الشركات المصنعة.

**3-أثر شهور السنة على الكرات الحمراء ومؤشراتها في**

© 2022. الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

**دم النوق والحيران الذكور منذ الولادة حتى عمر السنة.**:شكل (7) يوضح تأثير شهور السنة على كريات الدم الحمراء في دم النوق والحيران. كانت قيم هذا القياس للحيران عند الولادة منخفضة دون المعنوية عما في النوق، وقد يكون ذلك بسبب مرحلة ما قبل الولادة أو فقدان السوائل في الإبل عند الولادة كما نشره كل من (El-Ghoul et al., 2000; Joshi et al., 2018).

خلايا الدم الحمراء RBCs في دم النوق خلال أشهر السنة أعلى منها في الحيران. يبدأ عدد كريات الدم الحمراء RBCs للنوق والحيران بعد الولادة في الارتفاع في الشهر الأول، ثم ينخفض ثم يبدأ في الارتفاع ليصل إلى أعلى قيمة لعدد كريات الدم الحمراء RBCs في الشهر الرابع هذا مطابق لما وجده (Abd El-Salaam & Arafa, 2018). يمكن أن تكون هذه الزيادة في الحيران ناجمة عن النمو (Al Gmaty et al., 2005)، أو أن هذه الزيادة في كريات الدم الحمراء للنوق والحيران بسبب المزيد من الغذاء في المراعي، وهو ما يؤثر على زيادة كريات الدم الحمراء (Alkali et al., 2017). وابتداء من الشهر الخامس انخفض هذا القياس عند الحيوانين ووصل إلى أدنى قيمته في الشهر التاسع. ثم عاد إلى الارتفاع خلال الأشهر المتبقية.



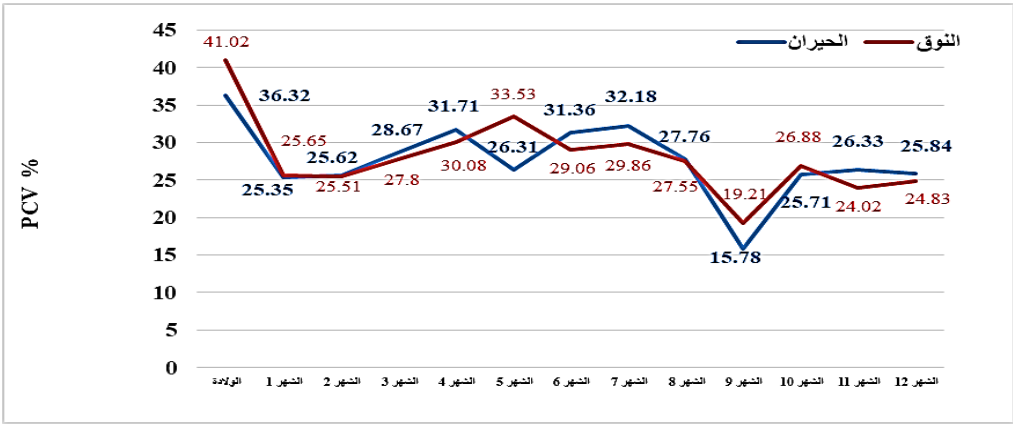

**شكل (7)** أثر شهور السنة على عدد كريات الدم الحمراء في دم الذوق والحيران الذكور.

يوضح الشكل (8) أن حجم التراص PCV عند الولادة كان مرتفعًا معنويًا ($p<0.05$) في النوق عن الحيران، وفي كليهما كانت قيمة هذا القياس عند الولادة أعلى من القيم خلال أشهر السنة، وقد يكون ذلك بسبب فقدان النوق للسوائل عند الولادة، في الحيران قد يكون بسبب تأثير بيئة الجنين قبل الولادة. لم يلاحظ فرق معنوي بين النوق والحيران من الشهر الأول إلى الشهر الرابع. بينما زاد هذا القياس تدريجيًا من الشهر الثاني إلى الرابع، وهذا يتوافق مع (Alkali et al., 2017). في هذه الدراسة قد يكون راجعًا إلى نشاط الحيوانات خلال هذه الفترة بسبب توافر العلف في المراعي (Al Gmaty et al., 2005; Elgioushy et al., 2020).

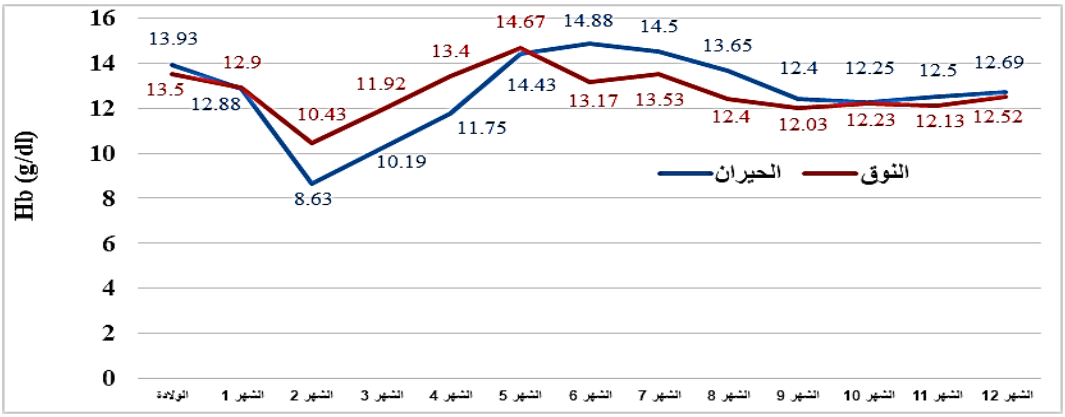
. لا فرق معنوي بين النوق وحيرانها من الشهر السادس إلى الشهر الثامن ومن الشهر العاشر إلى الثاني عشر.

يوضح الشكل (9) Hb مرتفعًا بدون معنوية في ذكور الحيران والنوق عند الولادة. خلال الشهر الأول انخفض تركيز Hb في النوق والحيران. في كلا الحيوانين Hb وصل انخفاضه المعنوي ($p<0.05$) في الشهر الثاني، وقد يكون السبب الرضاعة. بعد ذلك أخذ Hb في كلٍ من الحيران والنوق إلى الارتفاع التدريجي. كانت أعلى قيمة في التجربة خلال الشهر الخامس، ومن المرجَّح أن يكون هذا الارتفاع هو الارتفاع التدريجي في درجة حرارة الهواء و/أو انخفاض المحتوى المائي لنباتات المراعي أو إلى النمو (Al Gmaty et al., 2005). من الشهر الخامس إلى نهاية الدراسة، لوحظ انخفاض تدريجي طفيف في Hb في كلا الحيوانين، في حين لوحظت زيادة غير معنوية في Hb في ذكور الحيران والنوق، وهذا يوافق (Farooq et al., 2011) والتي كانت دراسته حول تأثير الجنس. ويعد هذا دليلًا على أن الحيران يبدأ التكيف مع البيئة من الشهر الخامس.

© 2022. الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0




**شكل رقم (8)** أثر شهور السنة على حجم التراص (PCV) في دم النوق والحيران الذكور.

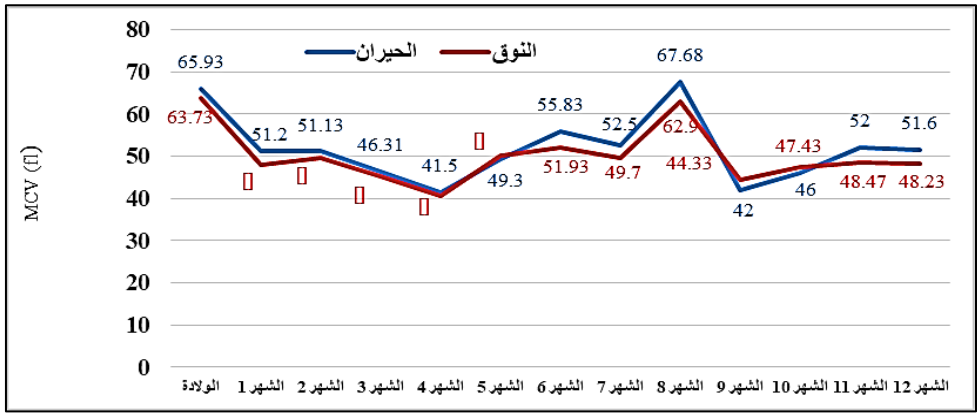



**شكل (9)** تأثير شهور السنة على الهيموجلوبين (Hb) في دم النوق والحيران الذكور.

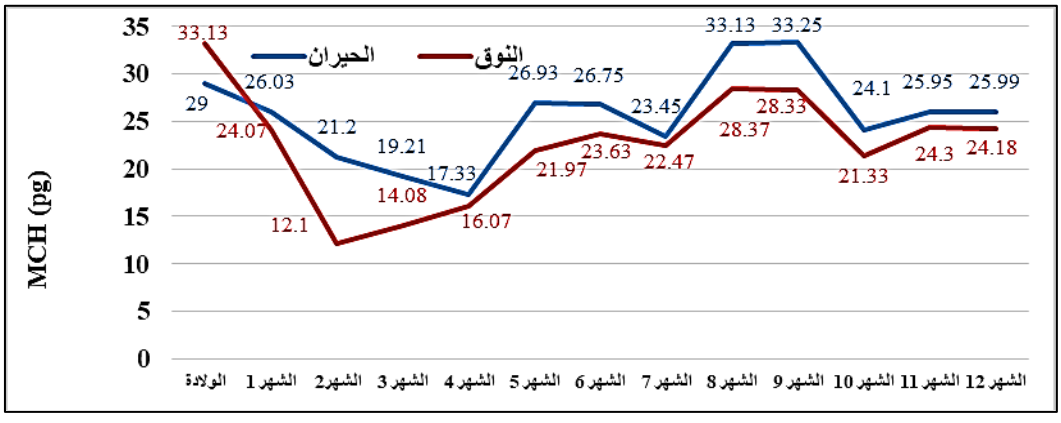
في الشكل (10) MCV كان أعلى بشكل ملحوظ في النوق التي كانت أعلى من الحيران عند الولادة. (MCV) لكلا الحيوانين كان مرتفعًا معنويًا ($p<0.05$) عن قيم شهور السنة ماعدا الشهر الثامن. ومن الشهر الأول حتى نهاية الدراسة كان MCV مرتفعًا في الحيران وبدون معنوية، وقد يكون هذا بسبب تأثير الجنس (Farooq et al., 2011). خلال الشهر الأول، انخفض MCV تدريجيًا ليصل إلى أدنى قيمته خلال الشهر الرابع، وقد يكون سببه توافر العلف في المراعي، حيث تكون هذه الأشهر خلال فصل الربيع، بعد هذه الفترة ازداد MCV في كلا الحيوانين تدريجيًا لتصل إلى أعلى قيمة معنوية ($p<0.05$) خلال الشهر الثامن عن باقي الأشهر ما عدا عند الولادة، وقد تكون هذه الزيادة بسبب ارتفاع درجة الحرارة ونضوب الماء والأعلاف في المرعى(Al Gmaty et al., 2005). ثم انخفض في الشهر التاسع، وكانت القيم متقاربة حتى نهاية الدراسة. نلاحظ في الشكل (11) أن MCH كان مرتفعًا معنويًا ($p<0.05$) عند الولادة في النوق عما للحيران. قد يكون هذا الانخفاض راجعًا إلى آخر مراحل الحمل (Elkhair, 2019) في الإبل. أما في الحيران فقد يكون بسبب تأثير البيئة الجنينية قبل الولادة. من الشهر الأول حتى نهاية الدراسة، MCH في الحيران الذكور أعلى مما في النوق، قد تكون هذه النتيجة ناتجة عن تأثير الجنس. منذ الشهر الأول انخفض MCH للحيران بشكل تدريجي ليصل إلى أدنى قيمته في الشهر الثالث، ولكنه كان عاليًا معنويًا ($p<0.05$) مما في النوق. الانخفاض الكبير في النوق قد يكون بسبب الرضاعة. ارتفع

© 2022. الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

مستوى هذا القياس MCH خلال الشهر الخامس والسادس في كلا الحيوانين، وقد يكون سبب ذلك البحث عن العلف في المرعى (Al Gmaty et al., 2005; Elgioushy et al., 2020). مع ملاحظة أن الزيادة معنوية ($p<0.05$) في الحيران كانت خلال الشهر الخامس أكثر من النوق، وقد يرجع إلى تأثير النمو، كما كان مرتفعًا معنويًا ($p<0.05$) خلال الشهرين الثامن والتاسع، وقد يكون هذا بسبب ارتفاع درجة الحرارة (Al Gmaty et al., 2005). ثم انخفض في الشهر العاشر ليستقر المعدل حتى نهاية الدراسة. من الشكل (12) MCHC عند الولادة كان مرتفعًا معنويًا ($P<0.05$) في النوق أكثر من الحيران. وقد ترجع هذه الزيادة إلى مراحل الحمل المتأخرة (Elkhair, 2019). في الشهر الأول زاد MCHC في الحيران بدون معنوية مقارنة بالنوق، وقد يكون سببها الرضاعة، وهذه الزيادة متوافقة مع ما وجده (Dabiri et al., 2019). ثم انخفض في الحيران معنويًا ($p <0.05$) من الشهر الثاني إلى الشهر الرابع، وقد يكون سببه النمو كما نشره (Al Gmaty et al., 2005). زاد MCHC في الحيران عن النوق من الشهر الخامس حتى نهاية التجربة، وقد يكون هذا بسبب تأثير الجنس (Abdalmula et al., 2019). لقد وجد أن الجنس يؤثر على قيم الدم في العديد من أنواع الحيوانات، وهذه القيمة عند الإناث عادة ما تكون أقل تقريبًا من تلك الخاصة بالذكور في حيوانات المزرعة (Yaqub et al., 2013). خلال الشهر التاسع، زاد MCHC في كل من النوق والحيران، وقد يكون هذا بسبب ارتفاع درجة الحرارة (Al Gmaty et al., 2005). ثم يعود القياس إلى ما كان قبل الشهر التاسع حتى نهاية الدراسة.

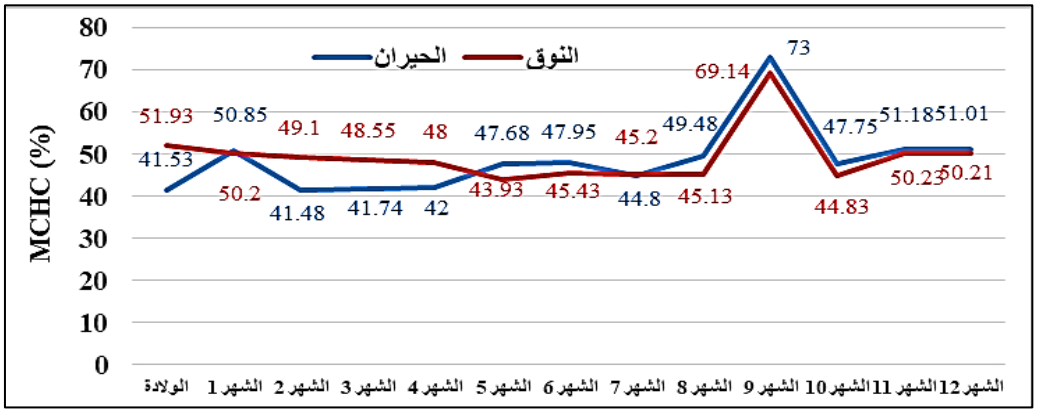



**شكل (10)** أثر شهور السنة على متوسط حجم الكرات الحمراء (MCV) في دم النوق والحيران الذكور




**شكل (11)** تأثير شهور السنة على متوسط الهيموجلوبين في الكرات الحمراء (MCH) في دم النوق والحيران الذكور.

© 2022. الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0




**شكل (12)** تأثير شهور السنة على متوسط تركيز الهيموجلوبين في الكرات الحمراء (MCHC) في دم النوق والحيران الذكور.

## الخلاصة

في هذا البحث أُجريت مقارنة بين كريات الدم الحمراء ومؤشراتها في دم كلٍّ من النوق والحيران، ومحاولة استخدامها معايير لمعرفة مدى تكيف الحيوانات البيئة المحيطة بها. اتضح أن الحيران تتكيف مع البيئة الرعوية الطبيعية عند عمر خمس أشهر بالأسلوب نفسه الذي تتكيف به النوق البالغة.

**ازدواجية الاهتمام:** يعلن المؤلفون أنه ليس لديهم ازدواجية في الاهتمام مرتبطة بهذه المخطوطة.

**مساهمات المؤلف:** متساوية بين المؤلفين.

**التمويل:** لا يوجد تمويل لهذه المخطوطة.

## المراجع

Abd El-Salaam, A., & Arafa, M. (2018). Post-partum haematological, biochemical, mineral and hormonal changes in blood of Maghrebian she-camels with different parity orders under Egyptian condition. *IOSR J. Agric. Vet. Sci*, *11*(2), 68-78.

Abdalmula, A., Benashour, F., Shmela, M., Alnagar, F., Abograra, I., & Buker, A. (2019). Blood profile in normal one humped dromedary (Camelus dromedarius) camels in Libya. Part 3: Effect of sex variation on biochemical and haematological blood profile. *Int. J. Sci. Basic Appl. Res*, *48*, 9-24.

Abdalmula, A. M., Buker, A. O., Benashour, F. M., Shmela, M. E., Abograra, I. M., & Alnagar, F. A. (2018). Blood profile in normal one humped dromedary (Camelus dromedarius) camel breeds in Libya. Part 1: Determination of biochemical and haematological blood profile. *Journal Homepage: http://mbsresearch. com*, *4*(8).

Abdel-Saeed, H. (2020). Clinical, hematobiochemical and trace-elements alterations in camels with Sarcoptic mange (Sarcoptes Scabiei var Cameli) accompanied by secondary pyoderma. *Journal of Applied Veterinary Sciences*, *5*(3), 1-5.

Abdoun, K. A., Samara, E. M., Okab, A. B., & Al-Haidary, A. I. (2012). A comparative study on seasonal variation in body temperature and blood composition of camels and sheep. *J Anim Vet Adv*, *11*(6), 769-773.

© 2022. الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Amin, A., Abdoun, K. A., & Abdelatif, A. M. (2007). Seasonal variation in blood constituents of one-humped camel (Camelus dromedarius). *Pakistan journal of biological sciences: PJBS, 10*(8), 1250-1256.

Anode, S., Ali, O., Abdella, A., Fisehaye, H., Omer, S., Berhe, S., & Kifle, Y. (2019). Biochemical and Hematological Characterization of Iron Deficiency Anemia in Camels of Anseba and Gash-Barka Regions of Eritrea. *Advance Research Journal Of Medical And Clinical Science*., 5(11): 27-34.

Aziz, P., Marodia, S., Ganesan, P., & Sharma, C. (2020). Hemato-Biochemical and Therapeutic Trials on Sarcoptic Mange in Camels. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci, 9*(3), 2906-2913.

Babeker, E., Elmansoury, Y., & Suleem, A. (2013). The influence of seasons on blood constituents of dromedary camel (Camelus dromedarius). *Online J Anim Feed Res, 3*(1), 1-8.

Dabiri, M., Agerholm, J. S., & Talebkhan Garoussi, M. (2019). Successful treatment of hypogammaglobulinaemia in a camel calf (Camelus dromedarius) by maternal blood transfusion. *Veterinary Record Case Reports, 7*(4), e000903.

El-Ghoul, W., Hofmann, W., Khamis, Y., & Hassanein, A. (2000). Beziehungen zwischen Klauenerkrankungen und peripartalen Zeitraum bei Milchrinden. *Prakt. Tierarzt, 82*(10), 862-868.

El-Harairy, M., Zeidan, A., Afify, A., Amer, H., & Amer, A. (2010). Ovarian activity, biochemical changes and histological status of the dromedary she-camel as affected by different

Al-Arfawy, N., Attia, K., & Saleh, S. (1992). Some physiological studies on the blood cellular elements of camel with reference to certain immunological properties of lymphocytes. *Veterinary Medical Journal, Giza (Egypt).*

Al-Busadah, K. (2007). Efficacy of feeding bovine and caprine colostrum to neonatal camel. Proceedings of the International Camel Conference" Recent trends in Camelids research and Future strategies for saving Camels", Rajasthan, India, 16-17 February 2007.,

Al Haj, M., Kazzam, E., Nagelkerke, N., Nyberg, F., Nicholls, G. M., & Adem, A. (2011). Effect of dehydration in the presence and absence of the angiotensin receptor blocker losartan on blood constituents in the camel. *Journal of Medical Sciences, 4*(2), 73-78.

Al Gmaty, A. A., Ahmmed, A., Akasha, M., Salem, T., & Al-Rock, A. (2005). Investigation the Effect of age, sex, and season on some of the physiological characteristic of the camel during the periods starting from brith to one year under natural desert region. *Journal of Basic and applied sciences.*, vol. 15 issue 2.

Alkali, H., Muhammad, B., Ghude, M., & Nasir, M. (2017). Haematological and biochemical indices of camels fed some preferred forages. *Nigerian Journal of Animal Production, 44*(4), 333-339.

Alzubaidi, N. A., & Hassan, A. K. A. (2019). Comparative study of some haematological and biochemical characterizes of camels (Camelus dromedarius) in south region of Iraq. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering,

© 2022. الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

seasons on thermoregulation and hemogram blood parameters of dromedary camel (Camelus dromedarius) in Algeria. *Livestock Res. Rural Dev, 29*, 1-8.

Hozifa, S., Shadia, A., & Shamseldein, H. A. (2016). Influence of thermal environment change on blood metabolites, leukocytic and erthrocytic indices and clinical parameters of In-Door camel (Camelus dromedaries). *Global Journal of Biology, Agriculture and Health Sciences, 5*(1), 20-24.

Islam, S., Ferdous, J., Rahman, M. K., Akter, S., Hassan, M. M., & Islam, A. (2019). Reference values for hematological and serum biochemical parameters of dromedary camel (Camelus dromedarius) in sub-tropical climate of Bangladesh. *Advances in Animal and Veterinary Sciences, 7*(4), 232-237.

Jain, N. (1993). Essentials of veterinary haematology medicine. Lea and Febiger. *Philadelphia, USA*, 349-380.

Jalal, J. A., Albuseeda, K. A., Kumosani, T. A., Aboulnaja, K. O., & Elshal, M. F. (2010). Elucidation of the determinant factors affecting camels' health in some regions of Saudi Arabia: A biochemical, histological, and toxicological study. *Journal of King Abdulaziz University, 22*(1), 225-238.

Joshi, K. R., Pathan, M., Madhira, S., Pande, A., & Dhusa, D. D. (2018). Study of Haematological Parameters of Crossbred Cows during Peripartum Period. *Int. J. Curr. Microbiol. Appl. Sci, 7*(12), 461-467.

Lamo, D., Gahlawat, G., Kumar, S., Bharti, V. K., Ranjan, P., Kumar, D., & Chaurasia, O. P. (2020). seasons of the year. *Nature Sci, 8*(5), 54-65.

El-Zahar, H., Zaher, H., Alkablawy, A., Al Sharifi, S., & Swelum, A. (2017). Monitoring the changes in certain hematological and biochemical parameters in camels (Camelus dromedaries) during postpartum period. *Journal of Fertility Biomarkers, 1*(1), 47.

Elgioushy, M., Noseer, E., Rizk, M. A., & El-Adl, M. (2020). Effect of racing on blood gases components and selected biochemical variables in racing camels (Camelus dromedarius). *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 15*(1), 38-44.

Elitok, B., & Cirak, A. (2018). Clinical, hematological and blood biochemical features of camels. *MOJ Immunol, 6*(5), 288-295.

Eljalii, I., EL-Deeb, W., Fouda, T., Almujalli, A., & El-Bahr, S. (2015). Blood picture and selected oxidative stress biomarkers in dromedary camels naturally infected with Trypanosoma evansi. *International Journal of Veterinary Sciences Research, 1*(2), 46-53.

Elkhair, N. M. (2019). Monitoring of the Haematological Parameters in Camels (Camelus dromedarius) during Late Pregnancy and Early Lactation. *EC Veterinary Science, 4*, 675-680.

Farooq, U., Samad, H., Khurshid, A., & Sajjad, S. (2011). Normal reference hematological values of one-humped camels (Camelus dromedarius) kept in Cholistan desert. *J. Anim. Plant Sci, 21*(2), 157-160.

Hamad, B., Aggad, H., Hadef, L., & Adaika, A. (2017). Effect of cold and hot

© 2022. الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Morphometric, haematological and physio-biochemical characterization of Bactrian (Camelus bactrianus) camel at high altitude. *BMC veterinary research*, *16*(1), 1-9.

Mohammed, A., Sackey, A., Tekdek, L., & Gefu, J. (2007). The effects of season, ambient temperature and sex on rectal temperature, pulse and respiratory rates for the adult one humped camel (Camelus dromedarius) in Shika-Zaria, Nigeria. *Journal of Animal and Veterinary Advances*.

Ouajd, S., & Kamel, B. (2009). Physiological particularities of dromedary (Camelus dromedarius) and experimental implications. *Scandinavian Journal of Laboratory Animal Sciences*, *36*(1), 19-29.

Windberger, U., Auer, R., Seltenhammer, M., Mach, G., & Skidmore, J. A. (2019). Near-Newtonian Blood Behavior–Is It Good to Be a Camel? *Frontiers in Physiology*, *10*, 906.

Yagil, R., Sod-Moriah, U., & Meyerstein, N. (1974). Dehydration and camel blood. I. Red blood cell survival in the one-humped camel Camelus dromedarius. *American Journal of Physiology-Legacy Content*, *226*(2), 298-300.

Yaqub, L., Kawu, M., & Ayo, J. (2013). Influence of reproductive cycle, sex, age and season on haematologic parameters in domestic animals. *Journal of Cell Animal Biology*, *7*(4), 37-43.

© 2022. الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0