Assiut Vet. Med. J. Vol. 61 No. 147 October 2015

THE EFFECT OF PROBIOTICS SUPPLEMENTS (FLORAC®) ON SOME BLOOD PARAMETERS AND ENZYMES OF ARABIAN HORSES

SAYAF W.Y
Master's Student- Faculty of Veterinary Medicine- Hama University

Email: yamen.sayaf@gmail.com Assiut University web-site: www.aun.edu.eg

ABSTRACT

Received at: 15/9/2015

Accepted: 1/10/2015

An experiment was carried out to determine the effect of adding dietary supplementation (FLORAC®) which contains several organic acids and Bacillus cereus var toyoi as Probiotic compounds on the blood parameters of sixteen Arabian horses (male only). The horses were distributed in two equal groups, experimental and control groups. All horses were housed for one week on same conditions without adding FLORAC®, then FLORAC® was added to the diet of the experimental group with dose of 3g\kg feed for eight weeks. The blood samples were collected and analyzed every two weeks. Over time, we observed that the average of the count of RBCs and the concentration of Hb was increased with significant differences ($P<0.05$) compared with the control group. There were no significance ($P>0.05$) in the number of WBC in both groups. Additionally, there was a slight decrease in the values of the studied enzymes (ALT, AST, CK), but they remained at their normal values over time, and there were no significant differences in comparison to the control group ($P>0.05$).

Key words: *Probiotics, red blood cells, white blood cells, hemoglobin, Arabian horses*

تأثير إضافة البروبيوتيك (فلوراك®) على بعض المقاييس الدموية والأنزيمات في الخيول العربية

يامن سياف
Email: yamen.sayaf@gmail.com Assiut University web-site: www.aun.edu.eg

نفذت الدراسة على 16 رأساً من الخيول العربية الأصلية (ذكور فقط) حيث قسمت هذه الحيوانات إلى مجموعتين تضم كل مجموعة 8 رؤوس. وقد تركت الحيوانات فترة أسبوع في نفس الظروف من حيث المكان والعلف والماء بدون إضافة البروبيوتيك. بعد ذلك تم إضافة مركب الفلوراك® كبروبيوتيك (عترة Bacillus cereus var toyoi) مع أحماض عضوية إلى حيوانات المجموعة الأولى بجرعة ٣غ\كغ علف وتركت الثانية كمجموعة شاهد. تم أخذ عينات الدم لخمس مرات بفاصل أسبوعين، وأرسلت للمخبر لتحليل بعض الأنزيمات وعدد من المقاييس الدموية. لوحظ في نهاية الدراسة وجود زيادة في متوسط تعداد كريات الدم الحمراء ومتوسط تركيز خضاب الدم مع تقدم زمن التجربة بفروقات معنوية ($P<0.05$) بالمقارنة مع مجموعة الشاهد ، في حين لم يلاحظ تأثير يذكر على متوسط تعداد كريات الدم البيضاء مع تقدم زمن الدراسة مقارنة مع مجموعة الشاهد. لوحظ أيضاً انخفاض في قيم الأنزيمات الدموية المدروسة (AST, ALT, CK) على الرغم من بقاءها في مستواها الطبيعي مع تقدم زمن الدراسة ومقارنة بمجموعة الشاهد ($P > 0.05$).

كلمات مفتاحية: بروبيوتيك، أنزيمات دموية ، مقاييس دموية، خيول عربية.

INTRODUCTION
مقدمة

يعرف البروبيوتيك بحسب منظمة الصحة العالمية بأنه: عبارة عن أحياء دقيقة (غير ممرضة) تعطي فوائد صحية للعائل أو المضيف عندما تعطى بكميات مناسبة (Martin F /2013/).

أنصبت الدراسات مؤخراً على تقييم تأثير إضافة مركبات البروبيوتيك على الكفاءة الإنتاجية للحيوانات الزراعية مثل العجول والحملان والطيور، حيث وجد أنها تؤثر بشكل إيجابي على صحة الحيوان العامة ومعدل الزيادة اليومية ومعامل التحويل الغذائي،

إضافة الى تقييم ودراسة قيم المقاييس الدموية والمصلية لدى هذه الحيوانات (Huska *et al.*, 2004; Ismail *et al.*, 2007 and Moseilhy *et al.*, 2013).

تعتبر الصورة الدموية من المؤشرات الهامة على صحة الحيوان (Cheesborough *et al.*, 1991) حيث أن المقاييس الدموية تتأثر بشكل كبير وواضح بالأنواع المختلفة من التغيرات الداخلية أو الخارجية إضافة إلى التغيرات في تركيب المواد الغذائية. بينما تعتبر بعض الأنزيمات الدموية من المؤشرات على صحة وسلامة بعض الأعضاء الداخلية في جسم الحيوان.

إن إنزيم الألانين ترانس أميناز ALT (Alanine Transaminase) هو من أنزيمات الكبد التي تدخل في تحويل الأحماض الأمينية في مسارات الأيض. هذا الأنزيم يوجد بشكل رئيسي في خلايا الكبد وبشكل ضئيل جداُ أو مهمل في خلايا الجسم الأخرى، حيث يمكن أن يزداد تركيزه في حال الإصابة ببعض الأمراض الجرثومية التي تؤدي الى تأذي خلايا الكبد (Ali *et al.*, 2015)، أما أنزيم اسبارتات ترانس أميناز AST (Aspartate Transaminase) فهو بالإضافة لكونه أحد أنزيمات الكبد، لكنه يوجد في أماكن أخرى مثل العضلات ومن ضمنها عضلة القلب ويوجد في كريات الدم الحمراء وفي الكلية...الخ، لذلك يقال إن أنزيم الـ ALT متخصص أكثر للكبد من أنزيم الـ AST نظراً لوجود الأخير في خلايا أخرى بالجسم غير خلايا الكبد، وكون أنزيم الـ ALT طبيعي، فهذا يعنى بأن خلايا الكبد سليمة ولكن يوجد خلايا أخرى بالجسم تتكسر وتُخرج محتواها من أنزيم الـ AST، ومن هنا يرتفع مستواه بالجسم. أما أنزيم الكرياتين كيناز CK (Creatine Kinase) فهو موجود في خلايا القلب والدماغ فقط ولو حدثت أي مشاكل لهذين العضوين فإن هذا الأنزيم سيرتفع تركيزه في الدم (Mustafa and Ahmad 2011, Rajeswari and Swaminathan 2015).

إن تأثير إضافة البروبيوتيك على الأنزيمات والمقاييس الدموية عند الحيوانات بشكل عام ما يزال يلفه بعض الغموض. حيث ومن خلال استعراضنا للمراجع المتاحة وجدنا أن هناك بعض التناقض في نتائج الدراسات. فقد أشارت بعض الدراسات إلى أن للبروبيوتيك تأثيراً واضحا على الصورة الدموية (Aboderin and Oyetayo 2006; Okey *et al.*, 2015) ، بالمقابل أشارت دراسات أخرى إلى أنه لا يوجد أي تأثير له على المقاييس الدموية عند بعض الحيوانات (Art *et al.*, 1994 and Huska *et al.*, 2004).

أيضا نُفذت العديد من الأبحاث على حيوانات التجارب لدراسة تأثير إضافة البروبيوتيك على المقاييس الدموية والمناعية لديها، حيث تمت الإشارة في بعضها أن للبروبيوتيك تأثير على تعداد كريات الدم الحمراء ومكداس الدم وكريات الدم البيض (Altour *et al.*, 2001 and Moseilhy *et al.*, 2013).

من خلال استعراضنا للمراجع وجدنا أن الأبحاث قليلة جداً في مجال دراسة وتقييم تأثير البروبيوتيك على أداء وصحة الخيول من جهة والتأثير على بعض الحالات المرضية من جهة أخرى (Parraga *et al.*, 1997). فتأثير إضافة البروبيوتيك لعلائق الخيول على المقاييس الدموية يمكن أن يؤدي إلى زيادة في عدد كريات الدم الحمراء ومكداس الدم إضافة إلى خضاب الدم (Parraga *et al.*, 1997) في حين أشارت دراسات أخرى إلى أن هذا التأثير ضعيف على الصورة الدموية للخيول (Art *et al.*, 1994)، بينما معظم الدراسات بينت أن فعالية وقيم الأنزيمات الدموية لم تتأثر بالمعالجة بالروبيوتيك.

هدف الدراسة Objectives of study

الهدف الرئيسي لهذه الدراسة هو دراسة سلامة إضافة أحد أنواع البروبيوتيك مع عدد من الأحماض العضوية (FLORAC®) لعلائق الخيول العربية الأصيلة ودراسة تأثيره على ثلاث مقاييس دموية وهي تعداد كريات الدم الحمراء والبيضاء وتركيز خضاب الدم، إضافة الى تأثيره على ثلاث أنزيمات هي AST ، ALT و CK.

MATERIALS and METHODS
المواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة على 16 رأساً من ذكور الخيول العربية الأصيلة (سورية الأصل أباً و أماً)، بعمر (8-13 شهراُ) ووزن حي (180-285 كغ) حيث قسمت إلى مجموعتين كل مجموعة تضم 8 رؤوس، أعتبرت إحداها مجموعة تجريبية (المعالجة) والأخرى شاهد. تركت الحيوانات فترة أسبوع بنفس الظروف من حيث المكان والعلف والماء لكي تتأقلم مع ظروف الدراسة.

بعد ذلك تم إضافة مركب البروبيوتيك والذي يضم عدد من الأحماض العضوية ونوع من البكتريا النافعة ويحمل الاسم التجاري فلوراك (FLORAC®) وهو من تصنيع شركة IQF الإسبانية، تم شرائه من السوق المحلية، ومحتوياته حسب لاصقة الشركة المصنّعة مبينة في الجدول رقم (1). الجرعة المستخدمة في الدراسة كانت حسب توصيات الشركة المصنعة هي 2- 4 غ\كغ علف. وقد استخدمنا في دراستنا هذه جرعة متوسطة بواقع 3غ\كغ علف.

زمن الدراسة: تم تقديم مركب الفلوراك® مع العلف لفترة ثمانية أسابيع متتالية بنفس الجرعة (3 غ\كغ علف).

جدول رقم ١ : محتويات مستحضر فلوراك® حسب لاصقة الشركة المصنعة.

المكونات	التركيز (غ\كغ)
حمض النمل (Formic Acid)	21
حمض اللبن (Lactic Acid)	27
حمض الفيوماريك (Fumaric Acid)	500
حمض البروبيونيك (Propionic Acid)	10
حمض الفسفور (phosphoric Acid)	80
حمض الخل (Acetic Acid)	4
بينتونايت (Bentonite-Montmorillonita)	220
المساعد العضوي (Bacillus Cereus var Toyoi CNCM 1-1012, NCIB40112)	10^{11} UFC/kg

جدول رقم ٢: متوسط قيم المقاييس الدموية عند الخيول العربية الأصيلة (Rossdale and Partners 2006).

	تعداد كريات الدم الحمراء (مليون كرية\مل دم)	تعداد كريات الدم البيضاء (كرية\مل دم)	خضاب الدم (غ\دل دم)	ASTتركيز أنزيم (وحدة دولية\التردم)	تركيز أنزيم ALT (وحدة دولية\التردم)	CK تركيز أنزيم (وحدة دولية\التردم)
المدى الطبيعي	10.2-6.2	6000-10000	11.1-15.9	350-102	25-3	250-110

طريقة جمع العينات الدموية Method of blood samples collection

تم أخذ العينات الدموية صباحاً من الوريد الوداجي من المجموعتين، على خمس فترات وذلك قبل بداية التجربة (1) ثم بعد أسبوعين (2)، بعد أربع أسابيع (3)، بعد ستة أسابيع (4) وأخيراً في نهاية التجربة بعد ثمانية أسابيع (5) وذلك بواسطة محقن بسعة 10 مل ومن ثم وضعت العينات الدموية في أنابيب جافة بسعة 10 مل وحاوية على الهبارين لمنع تخثر الدم ، وأخرى في أنابيب بسعة 10 مل جافة وغير حاوية على الهبارين وذلك للحصول على المصل لدراسة تركيز الأنزيمات.

وبعد ذلك وضعت العينات في حافظة مبردة وتم إرسالها للمخبر لإجراء التحاليل المطلوبة مباشرة.

طريقة قياس المقاييس والأنزيمات الدموية Method of blood Parameters and Enzymes measurement

تم تحليل العينات الدموية في مخبر خاص (بركيل) للتحاليل الطبية، وقد استخدم جهاز التعداد الآلي في حساب تعداد كريات الدم الحمراء والبيضاء، بينما استخدم جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) صنع شركة شيمادزو اليابانية، في حساب تركيز خضاب الدم وتراكيز أنزيمات مصل الدم.

طريقة معالجة البيانات احصائياً Statistical analysis method

أُستخدم البرنامج الإحصائي (Statistics 2008) في حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية إضافة إلى دراسة درجة المعنوية عند قيمة (P= 0.05).

RESULTS and DISCUSSION
النتائــج والمناقشة

تم دراسة تأثير إضافة مركب فلوراك® كمستحضر بروبيوتيك مع بعض الأحماض العضوية على بعض القيم الدموية عند الخيول العربية الأصيلة حيث أن هذه الدراسة وجهت لتحديد التأثير على متوسط بعض المقاييس الدموية مع مرور الزمن ومقارنتها بالقيم الطبيعية (جدول رقم ٢) (Rossdale and Partners, 2006) ، من جهة وقيم مجموعة المراقبة المرباة بنفس الشروط التجريبية ولكن بدون إضافة مركب الفلوراك® من جهة أخرى.

إذا استعرضنا النتائج التي توصلنا إليها (جدول رقم 3)، نلاحظ أن متوسط قيم تعداد كريات الدم الحمراء في مجموعة المراقبة تراوحت ما بين 7.12 و 7.33 مليون كرية\مل وهذه القيم تعتبر من الناحية الفيزيولوجية طبيعية وتدخل ضمن المدى الموجود في الجدول رقم (2). أما متوسط قيم تعداد كريات الدم الحمراء في المجموعة المعالجة فنلاحظ بأنه لم يخرج خارج الحدود الطبيعية فيما

إذا قورن بالجدول رقم (2)، ولكن لوحظ وجود فروقات معنوية بالمقارنة مع مجموعة الشاهد إعتبارا من العينة رقم (2) إلى أخر التجربة، وكان الإرتفاع في عدد الكريات تدريجياً (شكل رقم 1)، مع ملاحظة أن العينة رقم (1) والتي تم أخذها في الزمن صفر أي قبل إعطاء المستحضر لم تختلف معنوياً عن مثيلتها في مجموعة الشاهد. ومن جهة أخرى نلاحظ أن الزيادة في عدد كريات الدم الحمراء مع تقدم زمن التجربة لم يكن بفروقات معنوية ما بين كل عينة وأخرى ما عدا الفرق ما بين (1) و (5) حيث كان الفرق في إرتفاع عدد الكريات معنوياً، وهذا دليل على أن لمركب الفلوراك® تأثيراً واضحاً على ارتفاع تعداد كريات الدم الحمراء مع التقدم في زمن إعطاء هذا المستحضر. هذه النتيجة تتوافق مع نتائج الباحث Ragland *et al.* (1995) التي أجراها على الخيول. أيضاً حصل الباحث Okey *et al.* (2015) على نتائج مماثلة من زيادة في عدد الكريات الحمراء ولكن عند الفروج. في حين تتعارض مع بعض النتائج التي توصل إليها كل من Art *et al.* (1994) عند الخيول، Huska *et al.* (2004) وعند العجول، حيث بينوا أن المقاييس الدموية لم تتأثر بإضافة البروبيوتيك إلى العليقة.

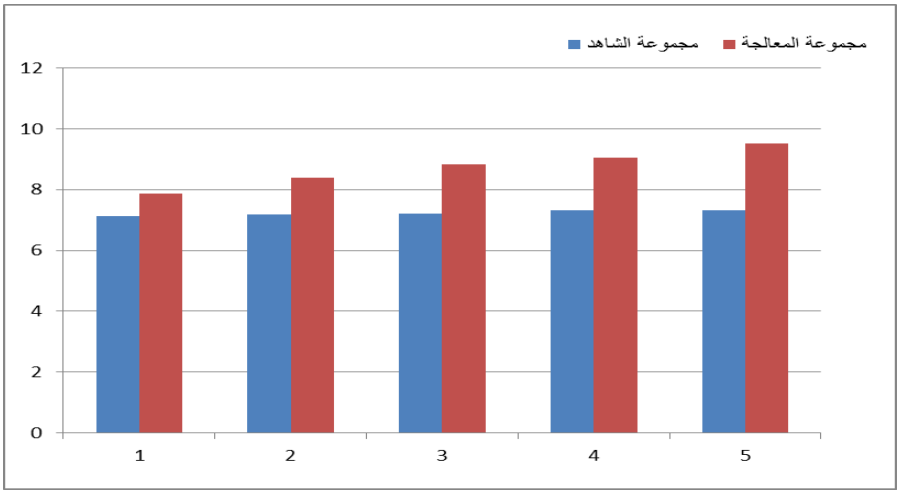
بالمقابل لم يلاحظ فروقات معنوية ($P>0.05$) ما بين متوسط تعداد كريات الدم البيضاء في المجموعة التجريبية مقارنة مع مجموعة الشاهد (جدول رقم 4 و شكل رقم 2)، حيث نلاحظ أن هذه القيم تراوحت في مجموعة الشاهد ما بين 9066 و 9333 كرية\مل دم، في حين تراوحت ما بين 8250 كرية\مل (عينة رقم 4) و 9737 كرية\مل دم (عينة رقم 1).

من ناحية الزمن في المجموعة المعالجة، نلاحظ أن الفروقات بقيت غير معنوية أيضاً مع تقدم زمن التجربة بين الفواصل الزمنية المدروسة ($P>0.05$). في هذا المنحى نلاحظ أن نتائج مماثلة ومتوافقة مع نتائجنا حصل عليها كل من Ragland *et al.* (1995)، Martin Furr *et al.* (2013) و Art *et al.* (1994).

جدول رقم ٣: تأثير الفلوراك® على تعداد كريات الدم الحمراء (مليون كرية\مل دم) عند مجموعتي الشاهد والمعالجة.

رقم العينة	متوسط قيم الكريات الحمراء عند مجموعة الشاهد ± الانحراف المعياري	متوسط قيم الكريات الحمراء عند المجموعة المعالجة ± الانحراف المعياري
1	0.27±7.12	^{b}0.27±7.88
2	0.20±7.19	^{ab}0.29±8.39*
3	0.34±7.22	^{ab}0.34±8.84*
4	0.33±7.33	^{ab}0.32 ± 9.05*
5	0.27±7.33	^{a}0.40±9.53*

العلامة (*) تشير إلى وجود فروقات معنوية بالمقارنة مع الشاهد و الأحرف (a b) تدل على درجة المعنوية بالمقارنة ما بين العينات بحيث يدل عدم تكرار الحرف ما بين عينتين على وجود معنوية في الفروقات (a>b).

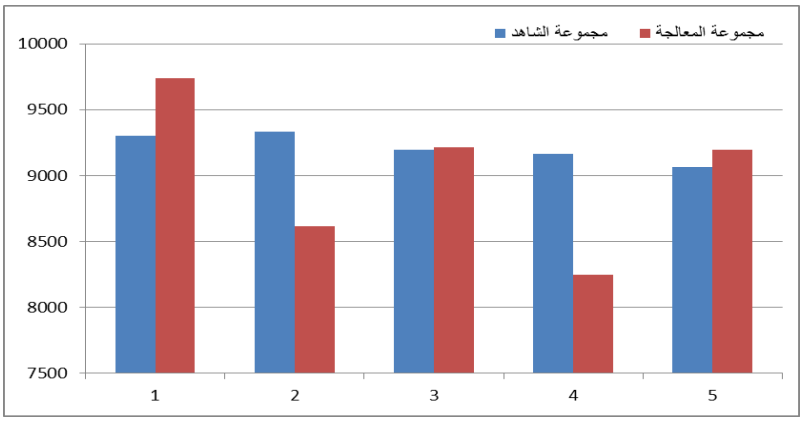


شكل رقم١: مقارنة متوسط تعداد كريات الدم الحمراء(مليون كرية\مل دم) ما بين مجموعتي الشاهد والمعالجة عند كل عينة من العينات.

جدول رقم ٤ : تأثير الفلوراك® على تعداد كريات الدم البيضاء (كرية\مل دم) عند مجموعتي الشاهد والمعالجة.

رقم العينة	متوسط تعداد الكريات البيضاء عند مجموعة الشاهد ± الانحراف المعياري	متوسط تعداد الكريات البيضاء عند المجموعة المعالجة ± الانحراف المعياري
1	624.50 ±9300.00	^{ns} 424.24 ±9737.50
2	674.12 ±9333.33	^{ns} 429.49 ±8618.75
3	629.36 ±9196.6	^{ns} 346.46 ±9216.25
4	578.31 ±9166.67	^{ns} 139.45 ±8250.00
5	584.76 ±9066.67	^{ns} 407.02 ±9193.75

ns تشير على عدم وجود فروقات معنوية في المجموعة المعالجة



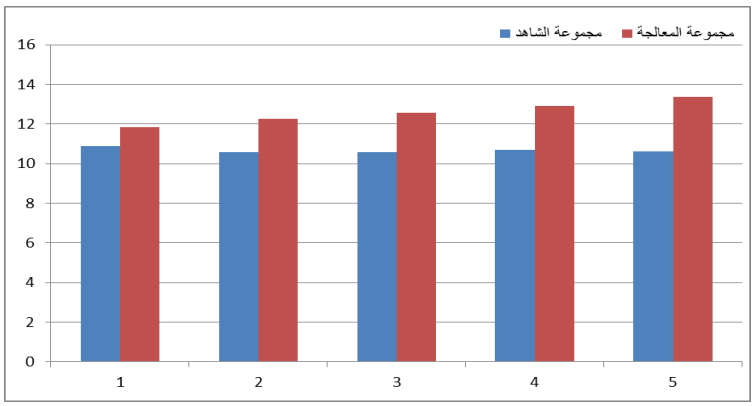
شكل رقم ٢ : مقارنة متوسط تعداد كريات الدم البيضاء (كرية\مل دم) ما بين مجموعتي الشاهد و المعالجة عند كل عينة من العينات الدموية.

إن متوسط تركيز خضاب الدم الطبيعي في دم الخيول يتراوح ما بين 11.1-15.9 غ\دل دم (جدول رقم 2)، نلاحظ أن متوسط تركيز خضاب الدم في مجموعة المراقبة كان تقريبا ضمن الحدود الطبيعية حيث تراوح ما بين 10.60غ\دل و 10.87 غ\دل وبالمقارنة مع المجموعة التجريبية نلاحظ أن هذه القيمة لديها نزعة للارتفاع مع تقدم الزمن، حيث كانت قيمة الخضاب 11.83 غ\دل في بداية التجربة عينة رقم (1)، وارتفعت تدريجيا لتصل إلى قيمة 13.38 غ\دل في نهاية التجربة (شكل رقم 3) وهذه الفروقات بالمقارنة مع مجموعة الشاهد كانت غير معنوية في بداية التجربة عينة رقم (1)، في حين أصبحت معنوية حتى نهاية التجربة (الجدول رقم 5). إن تأثير إضافة الفلوراك® إلى علائق الخيول كان واضحاً على التغير في متوسط تركيز خضاب الدم مع الزمن حيث لوحظ أن الزيادة في متوسط التركيز ما بين بداية التجربة (عينة رقم 1) ونهايتها (عينة رقم ٥) كانت معنوية، وأيضا كانت الزيادة ما بين الفترة الثانية والرابعة وما بين الفترة الثالثة والخامسة معنوية ($P < 0.05$). بهذا الصدد لوحظ أيضاً توافق في نتائجنا مع نتائج باحثين من أمثال Ragland *et al.* (1995)، وتعارض مع نتائج باحثين أخرين مثل Art *et al.* (1994) عند الخيول، Okey *et al.* (2015) عند الفروج Huska *et al.* (2004) وعند العجول.

جدول رقم ٥ : تأثير الفلوراك® على متوسط تركيز خضاب الدم (غ\دل) عند مجموعتي المعالجة والشاهد.

رقم العينة	متوسط قيمة خضاب الدم عند مجموعة الشاهد± الانحراف المعياري	متوسط قيمة خضاب الدم عند المجموعة المعالجة ± الانحراف المعياري
1	0.30±10.87	^{c} 0.22 ± 11.83
2	0.31±10.60	^{bc} 0.28 ± 12.25*
3	0.20±10.58	^{bc} 0.24 ± 12.57*
4	0.20±10.68	^{ab} 0.23 ±12.93*
5	0.13±10.62	^{a} 0.17 ±13.38*

العلامة (*) تشير إلى وجود فروقات معنوية بالمقارنة مع الشاهد والأحرف (a،b،c) تدل على درجة المعنوية بالمقارنة ما بين العينات بحيث يدل عدم تكرار الحرف ما بين عينتين على وجود معنوية في الفروقات (a>b>c).



شكل رقم ٣: مقارنة متوسطات تركيز خضاب الدم ما بين مجموعتي الشاهد والمعالجة (غ\دل دم) عند كل عينة من العينات الدموية.

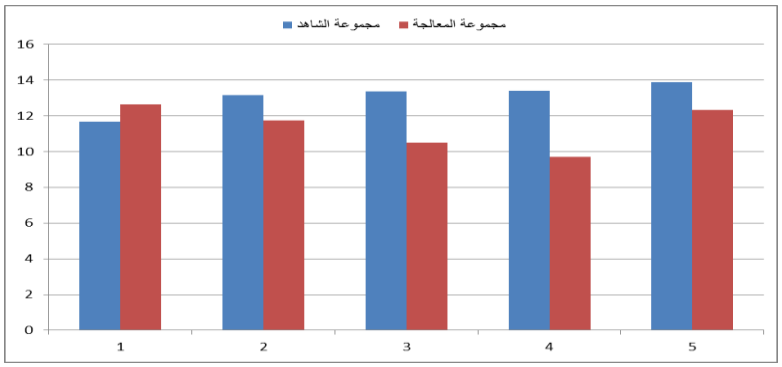
أما عند دراسة نتائج متوسط قيم تركيز انزيم الـ ALT والتي هي مبينة في الجدول رقم (6) والشكل رقم (4)، فنلاحظ من خلال هذه النتائج أن قيم تركيز هذا الأنزيم لم تخرج عن الحدود الطبيعية في كلا المجموعتين ولكافة المراحل ولكن لوحظ في مجموعة المعالجة انخفاض في تركيز هذا الأنزيم مع تقدم عمر التجربة حيث وصل في العينة (4) (بعد ستة أسابيع) إلى أدنى قيمة له (9.69 وحدة دولية\لتر دم) ولكن عاد وارتفع تركيزه في نهاية التجربة (بعد ثمانية أسابيع) ليصل الى نفس تركيزه في بداية التجربة. من الناحية الإحصائية كانت الفروقات في تركيز هذا الأنزيم غير معنوية في كافة المراحل بالمقارنة مع الشاهد، ماعدا في المرحلة الرابعة (بعد ستة أسابيع) حيث كانت الفروقات معنوية في التركيز مقارنة مع الشاهد ($P < 0.05$)، ايضا كانت الفروقات ما بين المراحل جميعها غير معنوية ($P>0.05$).

مقارنة بنتائج أنزيم الـ ALT ، نلاحظ أن متوسط تركيز أنزيم الـ AST أيضاً لم يخرج عن الحدود الفيزيولوجية، في كلا المجموعتين، ولكن لوحظ ازدياد ميل هذه الأنزيم في انخفاض التركيز الى نهاية الدراسة (جدول رقم٧ و شكل رقم ٥)، حيث كان في بداية الدراسة (204.25 وحدة دولية\مل لتر دم) ووصل في نهاية الدراسة الى (163.13 وحدة دولية\لتر دم)، مقارنة بمجموعة الشاهد كانت الفروقات في تركيز هذا الانزيم معنوية ($P<0.05$)، بعد أسبوعين، وبعد ستة أسابيع وبعد ثمانية أسابيع، في حين لم تكن معنوية في بداية التجربة وبعد أربعة أسابيع. من ناحية ثانية بالمقارنة ما بين الفترات نلاحظ ان الفروقات في انخفاض التركيز مع تقدم زمن التجربة كانت معنوية ما بين جميع الفترات بدون استثناء.

جدول رقم ٦: تأثير الفلوراك® على متوسط تركيز أنزيم الـ ALT عند مجموعتي الشاهد والمعالجة.

رقم العينة	متوسط تركيز أنزيم الـ ALT (وحدة دولية/لتر) لمجموعة الشاهد± الانحراف المعياري	متوسط تركيز أنزيم الـ ALT (وحدة دولية/لتر) لمجموعة المعالجة± الانحراف المعياري
1	^{ns}0.33 ±11.67	^{ns}0.80 ±12.63
2	^{ns}1.59 ±13.17	^{ns}0.77 ±11.75
3	^{ns}1.58 ±13.38	^{ns}0.75±10.50
4	^{ns}1.48±13.40	^{ns}0.73 ±9.69*
5	^{ns}1.43 ± 13.90	^{ns}0.72 ±12.32

العلامة (*) تشير إلى وجود فروقات معنوية بالمقارنة مع الشاهد، ns= غير معنوية

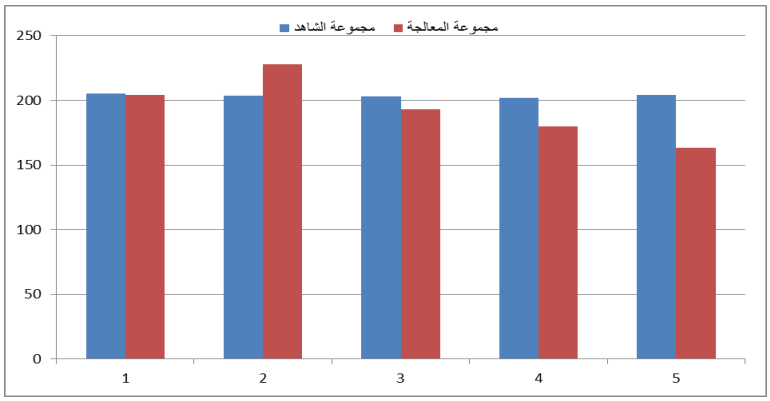


شكل رقم ٤: مقارنة متوسطات تراكيز أنزيم الـ ALT (وحدة دولية\لتر دم) ما بين مجموعتي الشاهد والمعالجة عند كل عينة من العينات الدموية.

جدول رقم ٧: تأثير الفلوراك® على متوسط تركيز أنزيم الـ AST عند مجموعتي الشاهد والمعالجة.

رقم العينة	متوسط تركيز أنزيم الـ AST (وحدة دولية/لتر) لمجموعة الشاهد ± الانحراف المعياري	متوسط تركيز أنزيم الـ AST (وحدة دولية/لتر) لمجموعة المعالجة ± الانحراف المعياري
1	^{ns}2.89 ± 205.00	^{b}4.17±204.25
2	^{ns}1.67 ±203.67	^{a}3.72 ±227.88*
3	^{ns}2 ±203.00	^{c}3.83±192.88
4	^{ns}2.52 ±202.00	^{d}3.27±180.00*
5	^{ns}0.88± 204.33	^{e}3.4±163.13*

العلامة (*) تشير إلى وجود فروقات معنوية بالمقارنة مع الشاهد والأحرف (a,b,c,d,e) تدل على درجة المعنوية بالمقارنة ما بين العينات بحيث يدل عدم تكرار الحرف ما بين عينتين على وجود معنوية في الفروقات (a>b>c>d.e). ns= غير معنوية



شكل رقم ٥: مقارنة متوسطات تراكيز أنزيم الـ AST (وحدة دولية\التر دم) ما بين مجموعتي الشاهد والمعالجة عند كل عينة من العينات الدموية.

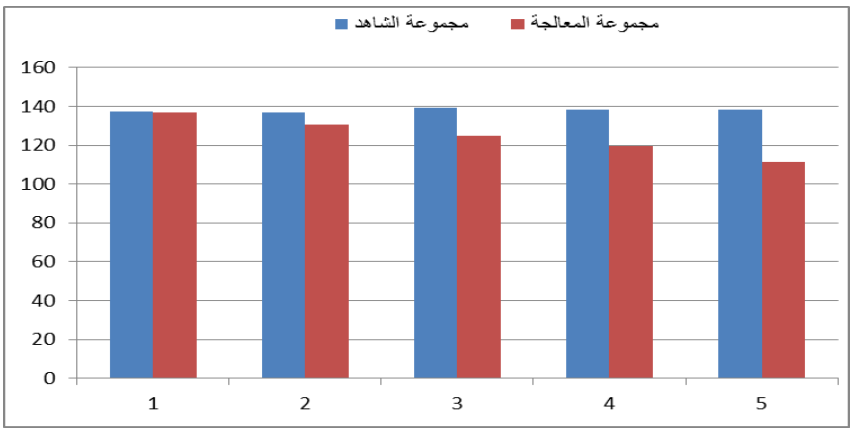
فيما يتعلق بأنزيم CK لوحظ نفس الميل (جدول رقم 8 وشكل رقم 6) في انخفاض التركيز مع تقدم زمن الدراسة، حيث كانت الفروقات معنوية ما بين الفترات جميعها، ماعدا الفترتين المحصورتين بين الاسبوع الرابع والاسبوع السادس حيث كانت الفروقات غير معنوية (P>0.05). الفروقات في تركيز أنزيم CK أيضا كانت معنوية ما بين تركيزه في المجموعة المعالجة ومجموعة الشاهد في الأسبوع الرابع والسادس والثامن (P < 0.05)، في حين كانت الفروقات غير معنوية في الزمن صفر وبعد أسبوعين من المعالجة (P > 0.05).

نلاحظ من خلال هذه النتائج التي توصلنا اليها، ان تراكيز الأنزيمات الثلاث لم تتأثر عمليا بإضافة مركب البروبيوتيك إلى علائق الخيول حيث بقيت القيم ضمن الحدود الطبيعية خلال فترة الدراسة، بالرغم من وجود نزعة لانخفاض التركيز مع التقدم في زمن الدراسة. هذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه الباحث Art ورفاقه (1994) والباحث Raglan ورفاقه (1995) حيث أشاروا إلى أن إضافة البروبيوتيك إلى علائق الخيول لم يكن له تأثير على فعالية كل من أنزيم الـ AST وأنزيم الـ ALT، من حيث بقاء تراكيز الأنزيمات ضمن الحدود الطبيعية، ولدى الحيوانات الأخرى هناك نتائج مماثلة توصل إليها الباحث Nikprian ورفاقه (2013) حيث أشاروا أن إضافة البروبيوتيك إلى علائق الطيور نتج عنه انخفاض تركيز الأنزيمات في المجموعات التجريبية ولكن ضمن الحدود الطبيعية، ولكن سجل أنزيم الـ CK ارتفاع في تركيزه مقارنة مع مجموعة الشاهد (وهذا يخالف نتيجتنا). في حين أشار الباحث Abd. SK ورفاقه (2014) أن إضافة البروبيوتيك إلى علائق الطيور نتج عنه انخفاض في تركيز أنزيم الـ AST بشكل معنوي وارتفاع في تركيز انزيم الـ ALT بشكل معنوي مقارنة بالشاهد.

جدول رقم ٨: تأثير الفلوراك® على متوسط تركيز أنزيم الـ CK عند مجموعتي الشاهد والمعالجة.

رقم العينة	متوسط تركيز أنزيم CK(وحدة دولية\التر دم) لمجموعة الشاهد±الانحراف المعياري	متوسط تركيز أنزيم CK (UI\L) لمجموعة المعالجة±الانحراف المعياري
1	^{ns}1.45 ±137.33	^{a}1.08 ±136.63
2	^{ns}2.91 ±136.67	^{b}1.35 ±130.63
3	^{ns}5.36 ±139.33	^{c}1.57 ±124.63*
4	^{ns}3.38 ±138.33	^{c}1.84 ±119.75*
5	^{ns}1.76 ±138.67	^{d}2.45 ±111.38*

العلامة (*) تشير إلى وجود فروقات معنوية بالمقارنة مع الشاهد والأحرف (a,b,c,d) تدل على درجة المعنوية بالمقارنة ما بين العينات بحيث يدل عدم تكرار الحرف ما بين عينتين على وجود معنوية في الفروقات (a>b>c>d). ns= غير معنوية



شكل رقم ٦: مقارنة متوسطات تراكيز انزيم CK (وحدة دولية\لتر دم) ما بين مجموعتي الشاهد والمعالجة عند كل عينة من العينات الدموية

أيضا أشار الباحث Mustrari ورفاقه (2011) أن مستوى أنزيم الـ CK لم يتغير عند الجرذان المغذاة على البروبيوتيك ولكن مستوى تركيز أنزيم الـ AST و الـ ALT كان في مجموعة الشاهد أعلى منه في المجموعة المعالجة (وهذا يتوافق مع نتيجتنا). إذاً بالنتيجة نلاحظ أن هناك تضارب وتوافق في النتائج وهذا يمكن أن يعزى إلى اختلافات في أنواع وأجناس الحيوانات إضافة إلى إختلاف أنواع العترات الجرثومية المعطاة، من جهة وندرة الأبحاث المطبقة على الخيول من جهة أخرى، وذلك لتأكيد مدى تأثير وفعالية إضافة مركبات البروبيوتك على أداء وصحة الخيول العربية.

CONCLUSIONS and RECOMMENDATIONS
الاستنتاج والتوصيات

خلاصة هذه الدراسة أفضت إلى النتائج التالية:

١. إضافة البروبيوتيك (FLRAC®) إلى علائق الخيول العربية ليس له تأثيرات سلبية أو سمية ويمكن إستخدامه بأمان.
٢. لوحظ لدى مجموعة الخيول المعالجة تحسن في النشاط وقابلية أعلى لإستهلاك العلف وهذا دليل على تحسن في نشاط ميكروفلورا الجهاز الهضمي (ملاحظات غير رقمية).
٣. بالرغم من بقاء قيم متوسط تعداد كريات الدم الحمراء ومتوسط تركيز خضاب الدم ضمن المدى الطبيعي في المجموعة المعالجة إلا أن الزيادة في القيم كانت بفروقات معنوية بالمقارنة مع مجموعة الشاهد مع ملاحظة الإرتفاع التدريجي مع التقدم في زمن إعطاء مستحضر الفلوراك®.
٤. بقيت قيم متوسط تعداد كريات الدم البيضاء ضمن الحدود الطبيعية و قد كانت الفروقات ما بين مجموعة الخيول المعالجة والشاهد وما بين الفترات غير معنوية.
٥. هناك ميل واضح للأنزيمات الدموية المدروسة للانخفاض في التركيز مع تقدم زمن الدراسة وهذه النزعة استمرت لنهاية الدراسة (ثمانية أسابيع) وخاصة في أنزيم الـ ALT و الـ CK ولكن لا نعلم هل يمكن أن يكون هناك استمرار في الانخفاض في حال استمر زمن إعطاء المركب أكثر من ثمانية أسابيع أو سيثبت.

من خلال المراجع المتوفرة نعتقد أن هذه الدراسة كانت الأولى من نوعها والتي طبق فيها أحد مستحضرات البروبيوتيك والأحماض العضوية على الخيول العربية الأصيلة، ولكن مقارنة بالنتائج التي حصلنا عليها مع ما هو موجود في المراجع بالنسبة للخيول و بالرغم من قلتها فقد لوحظ وجود توافق في بعض النتائج وتعارض مع نتائج أخرى، ونفس الظاهرة لوحظت لدى مقارنة نتائجنا مع نتائج الصورة الدموية لدى الحيوانات الأخرى وحيوانات التجارب. وهذا يمكن أن يعزى من وجهة نظرنا لعدة عوامل تتلخص في: الإختلافات في نوع المركبات المستخدمة، نوع الحيوان، عمر الحيوان، جنس الحيوان، فروقات في طبيعة وتركيب المواد الغذائية الداخلة في عليقة الحيوانات وفترة الدراسة المطبقة.

لهذا السبب يمكن أن نضع بعض التوصيات:

١. زيادة الأبحاث والدراسات عن تأثير أنواع أخرى من مركبات البروبيوتيك على الصورة الدموية والأنزيمات عند الخيول العربية.
٢. التوسع في دراسة تأثير إضافة البروبيوتيك على بعض الحالات المرضية الشائعة عند الخيول العربية.
٣. زيادة الأبحاث في دراسة مدى تأثير البروبيوتيك على بقية المقاييس الدموية والمصلية والأنزيمات الأخرى.
٤. اطالة فترة تطبيق المستحضر المدروس.

شكر وعرفان

نتقدم بجزيل الشكر والامتنان لكل من ساهم معنا في انجاز هذه الدراسة، ونخص بالذكر الكادر العامل في قسم وظائف الاعضاء وعمادة كلية الطب البيطري في جامعة حماه.

REFERENCES
المراجـع

Abd, SK. (2014): Effect of effective microorganisms on some biochemical parameters in broiler chiks. Iraqi Journal of Veterinary Sciences, Vol. 28 (1), pp: 1-4.

Aboderin, F.I. and Oyetayo, V.O. (2006): Haematological studies of rat fed different doses of probiotics, Lactobacillus plantarum, isolated from fermenting Co Slurry. Pak. J. Nutr. 5 (2): 102-105.

Ali, H. and Hamidreza, A.K. (2015): Evaluation of Hepatic Function in Foals with Rhodococcosis after treatment with azithromycin and rifampin. Journal of Scientific Research and Reports, 8 (2), pp: 1-6.

Altour, N.; Bouras, M.; Tome, D.; Marcos, A. and Lemonnier, D. (2001): Oral ingestion of lactic acid bacteria by rat increases lymphocyte profile ration and interferon production, Brit. J. Nutr., 87, pp: 367-373.

Art, A.; Votion, D.; McEntee, K.; Amory, H.; Linden, A.; Close, R. and Lekeux, P. (1994): Cardio-respiratory, Hematological and biochemical parameter adjustments to exercise: effect of a probiotic in horses during training, Vet Res 25, 361-370.

Cheesborough, M. (1991): Medical laboratory manual for tropical countries. 2nd edithion Tropical Health Technology and Butterworth Scientific Limited. 1: 494-526.

Huska, M.C.; Wickramasinghe, S.N. and Hatton, C. (2004): Lecture notes on haematology. Seventh edition. Blackwell Publishing . London.

Ismail, A.; Can-Kutay, H.; Karaman, R.; Yasar, N.; Oxcelik, Y. and Aysin, K. (2017): Effect of organic acids and nacterial direct-feed microbial on fatting performance of Kivircik male Ywarlung Lambs, Pakistan J. of Nutr. 6 (2): 149-154.

Martin, F. (2013): The Effects of Pediococus Acidilactici and Saccharomyces Boulardll-Based Probiotics on Equine Immune Responses. Western Veterinary Conference.

Moseilhy, O.S.; Soliman, M.M.; Mansour M.M. and Abdel-Hamid M.M. (2013): Protective effects of Probiotics on Girradiated extract induced blood, liver, kidney and immune changes in wistar rats, Infectious Disease and Clinical Practice, 9 (2): 162-171. Disease

Mustari, A. and Ahmad, N. (2011): Effect of probiotics on serum biochemical parameters in rats. The Bangladesh Veterinarian, 28 (2), pp: 70-74.

Nikpiran, H.; Vahdatpour, T.; Babazadeh, D. and Vahdatpour. (2013): Effect of Sacharomyces cerevisia, thepax and their combination on blood enzymes and performance of Japnese quails (Coturnix Japonica). The Journal of Animal and Plant Sciences, 23(2), PP: 369-375.

Okey, S.N.; Ndelekwute, E.K.; Okey, O.N.; Marire, B.N. and Omeke, B.C.O. (2015): Effect of probiotic supplementation on some blood parameters of finisher broiler chickens, Nigerian Journal, Food and Environment. 11 (2): 9-13.

Parraga, ME.; Spier, SJ.; Thurmond, M. and Hirsh, D. (1997): A clinical trial of probiotic administration for prevention of Salmonella shedding in the postoperative period in horses with colic. J. Vet. Int. Med.; 11: 36–41.

Ragland, W.L.; Leneau, H.M. and Mazija, M.H. (1995): Performance of Horses Fed BIORACING ®. KRAMIVA 37, Zagreb, 6, 313-315.

Rajeswari, S. and Swaminathan, S. (2015): Role of Biochemistry in Bacteremia. International Journal of current Research in Biosciences and Plant Biology, Vol. 2 (7), pp: 92-100.

Rossdale and Partners. (2006): Guide to Equine Clinical Pathology. Beaufort cottage Laboratories. UK.