Effect of Dominance Hierarchy and Lameness On the milk production in Friesian-cows

Dr. Zouheir jabbour*
Dr. Mohammad salhab**
Samar mohammad***

(Received 23 / 12 / 2019. Accepted 8 / 3 /2020)

□ ABSTRACT □

The aim of this study was to assess the stress caused by dominance hierarchy and lameness, and its effect on the amount of milk produce.
Two herds of cows were observed , the first included cows of similar ages and the second included cows of different ages.
The results showed that , neutral cows produced the most milk in both herds . a significant decrease was observed in the average milk associated with increase degree of lameness , and significant differences was observed between the mean quantities of
milk and the dominance ranks in two herds ($P<0.05$).
The results, according to spearman and person tests ,showed a negative significant correlation between lameness and the average amount of milk produced .

Keywords : Dominance hierarchy , Dominance rank , Friesian cows, lameness

*Associate Prof ,Dep animal production ,Fac,Agric; Teshreen Univ ; Lattakia, Syria. .Jabourz@Yahoo.com
**Research , Agricultural scientific researches center , Lattakia , Syria. Salhab_mohamad@yahoo.fr
***Postgraduate ,Dep animal production , Fac .Agric ; Teshreen Univ ; Lattakia ,Syria Saibmo1990@hotmail.com .

تأثير تراتبية السيادة (Dominance Hierarchy) والعرج (Lameness) في قطيع أبقار الفريزيان على إنتاج الحليب.

د. زهير جبور *
د. محمد سلهب **
سمر محمد ***

(تاريخ الإيداع 23 / 12 / 2019. قبل للنشر في 8 / 3 / 2020)

□ ملخّص □

الهدف من هذا البحث ،تقييم الإجهاد الناتج عن تراتبية السيادة وعن الإصابة بالعرج ، و أثر ذلك في كمية الحليب المنتجة. تمت مراقبة قطيعين من الأبقار :القطيع الأول ضم أبقار في موسم الحلابة الأول والقطيع الثاني ضم أبقار ذات مواسم حلابة من الثاني وحتى السادس.

بينت النتائج أن الأبقار المحايدة تعطي كمية أكبر من الحليب مقارنة مع الأبقار المسيطِرة و المسيطَر عليها في كلا القطيعين ، وأن الأبقار التي تعاني من عرج متوسط تعطي كمية أقل من الحليب مقارنة مع الأبقار السليمة والتي تعاني من عرج خفيف ، ولوحظ انخفاض معنوي في متوسط كمية الحليب مع زيادة درجة العرج ($P<0.05$) لدى أبقار القطيع الثاني . وقد كانت الفروق معنوية بين متوسطات كمية الحليب لدى الرتب السيادية في القطيعين.

بينت النتائج باستخدام اختباري بيرسون وسبيرمان ($P=0.05$) ، وجود ارتباط معنوي عكسي بين درجة العرج ومتوسط كمية الحليب .

الكلمات المفتاحية : تراتبية السيادة ، رتب السيادة ، العرج ، أبقار الفريزيان.

* أستاذ مساعد – قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية –سورية Jabourz@Yahoo.com.
** باحث – مركز البحوث العلمية الزراعية – اللاذقية –سورية Salhab-mohamad@yahoo.fr.
*** طالبة دراسات عليا (ماجستير) – قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية –سورية.
Saibmo1990@hotmail.com

مقدمة :

يعد الهدف الأكثر أهمية في مزارع أبقار الحليب زيادة كمية الحليب المنتجة ، لذا يسعى المربون إلى زيادة كمية الحليب كعامل أساسٍ يعكس الأداء التناسلي والإنتاجي (DeKKers et al ,1994). ويؤثر العديد من العوامل في إنتاج الحليب ، كالسلالة (Msanga et al , 2000) ، طريقة رعاية وإيواء الأبقار في المزرعة وذلك من خلال العلاقات العدائية بين أبقار القطيع في التربية الطليقة (الحرة) (Amasaib et al, 2008) ، إذ أن العلاقات العدائية بين الأبقار في القطيع تشكل ما يعرف بالسيادة الإجتماعية والتي تعتبر نموذج من علاقة عدائية متكررة بين حيوانين اثنين ، يسمى الحيوان الأول بالمسيطِر أو السائد (Dominate) الذي يستخدم عدائيته في السيطرة على الحيوان الآخر الذي يسمى بالحيوان المسيطَر عليه (Subordinate) (Drews ,1993) .تعتبر السيادة الاجتماعية بمثابة خاصية تتميز بها معظم الأنواع الحيوانية الاجتماعية ، وتتأثر هذه الخاصية بسلوك الحيوان ضمن القطيع (Hemelaijk ,1998 ; Zinner et al ,2013) . وقد بينت الدراسات أن لكل حيوان درجة سيادة خاصة به، وتتغير هذه الدرجة عند انتقاله إلى قطيع آخر (Beilharz and Zeeb ,1982). يتجلى سلوك السيادة بين الحيوانات في أربع ظواهر أساسية هي العدائية –العراك –التخويف –الاستيلاء على مكان العلف (Barroso et al ,2000.

يمكن الاعتماد على المواقف التنافسية التي يبديها الحيوان ضمن القطيع كمؤشر لتقييم درجة السيادة لهذا الحيوان نظرا لوجود حالات مختلفة من التنافس بين الحيوانات (Gonyou and Keeling , 2001). ولتحديد درجة السيادة لكل حيوان ضمن القطيع لابد من معرفة عدد المبادرات العدائية التي قام بها الحيوان تجاه الحيوانات الأخرى ، وعدد الضربات التي تلقاها الحيوان من الحيوانات الأخرى (Nol et al ,1996) حيث يمكن ملاحظة الحالات العدائية بشكل أوضح عند المعالف والمشارب إذ تكون الفرصة مهيأة لظهور المواقف التنافسية(Guzhva et al , 2016) .

في حين لجأ بعض الباحثين في الدراسات الحديثة إلى برامج رياضية متخصصة باستخدام الحاسب لحساب درجة السيادة (Schimid and Devries ,2013 ; Foris et al, 2019) . كما أن المواقف التنافسية التي تنشأ بين أفراد القطيع قد تؤدي إلى إصابة بعض الحيوانات بالعرج (Broom and Galindo ,2000) . والتي تعتبر من أهم المشاكل في مزارع تربية الأبقار ، إذ تحتل المرتبة الثالثة من حيث الخسائر الاقتصادية التي تسببها بعد مشكلة انخفاض الخصوبة والتهاب الضرع (Weaver et al, 2005) ، ويعتبر العرج مظهراً سريرياً لطيف واسع من الأمراض يصل إلى حوالي 43 مسبباً مرضياً (Blowey et al 2004) ، بالإضافة إلى العديد من العوامل المهيئة والمؤثرة على حدوث العرج مثل موسم الحلابة ، السلالة . أو نتيجة عوامل تتعلق بإدارة القطيع وطريقة التربية مثل نوع الغذاء وعدد مرات تنظيف الممر في اليوم (Green et al ,2002 ; Bell et al 2008) . وبالتالي تأتي أهمية الدراسة الحالية في معرفة تأثير سلوكيات الأبقار وظروف وطرق الرعاية و الإيواء على إنتاجية الحليب ، بهدف تنظيم طرق إيواء الأبقار في القطيع وبالتالي تخفيض مستوى الإجهاد (social stress) التي تعاني منه الأبقار، مما قد ينعكس على إنتاجية الأبقار من الحليب .وبالتالي تقييم مستوى الإجهاد سواء الناتج عن سلوكيات الأبقار وعلاقاتها مع بعضها البعض ضمن القطيع ، أو الناتج عن الإصابة بالعرج و تأثيره على كمية الحليب .

طرائق البحث ومواده:

– زمان ومكان العمل : تم تنفيذ البحث خلال الفترة الممتدة بين عامي 2015–2017 في مبقرة فديو –اللاذقية– ضمن ظروف الإدارة و الرعاية المتبعة.حيث تم مراقبة قطيعين من الأبقار :

1 – القطيع الأول ضم 56 بقرة في موسم الحلابة الأول .

2 – القطيع الثاني ضم 57 بقرة في موسم الحلابة الثاني وحتى السادس .

تمت المراقبة خلال شهر لمدة أربع ساعات يوميا ،تركزت المراقبة خلال فترة توزيع العلف حيث تكون الفرصة اكبر لمشاهدة سلوكيات الحيوانات وعلاقاتها مع بعضها البعض (علاقة :مسيطِر – مسيطَر عليه) .

تركزت المراقبة على السلوكيات التالية :

a) العدائية (حيوان يدفع حيوان آخر بواسطة رأسه أو قرونه (Hart,1985)

b) العراك (الصراع) : اقتتال و عراك قوي بين حيوانين بواسطة الرأس و القرون .

c) التخويف

d) الاستيلاء على مكان العلف أو مكان الراحة :يندفع حيوان بقوة وعنف نحو حيوان آخر بهدف أخذ مكانه في المعلف فيضطر الحيوان الآخر إلى مغادرة مكانه.

e) طبيعة المشي والحركة عند الأبقار خلال تنقلها ضمن الحظيرة أو صعودها إلى رصيف الحلابة (لتحديد درجة العرج).

– تحديد درجة السيادة :

تمت مراقبة الأبقار في كل فئة على حدة لمدة شهر خلال الفترة الممتدة من 15أيار 2015 ولغاية 15 حزيران 2015 لمدة أربع ساعات يومياً ، تركزت المراقبة خلال فترة توزيع العلف حيث تكون الفرصة اكبر لمشاهدة سلوكيات الأبقار وعلاقاتها مع بعضها البعض (علاقة :مسيطِر – مسيطَر عليه).

تم ذلك بتحديد الأبقار التي تبادر بالعدائية و الأبقار التي تتلقى العدائية، حيث تم حساب درجة السيادة لكل بقرة ضمن القطيع وفق المعادلة التالية :

$$D = (I - S) / (I + S)$$

حيث (D) هي درجة السيادة ، (I) هي عدد المبادرات العدائية التي تقوم بها البقرة تجاه الأبقار الأخرى، (S) هي عدد الضربات العدائية المتلقاة من الأبقار الأخرى .

الأبقار التي تمتلك قيمة موجبة تعتبر أبقار مسيطِرة (Dominant)، أما الأبقار التي تمتلك قيمة سالبة تعتبر أبقار مسيطَر عليها (Subordinate) في حين أن الأبقار التي تمتلك قيمة الصفر تعتبر أبقار محايدة .

تحديد درجة العرج :

تمت مراقبة طبيعة المشي والحركة عند الأبقار خلال تنقلها ضمن الحظيرة و صعودها إلى رصيف الحلابة لمدة ثلاثة أيام (من 12 إلى 15 حزيران 2015) وبمعدل ثلاث ساعات إلى خمس ساعات لإعطاء كل بقرة درجة عرج خاصة بها كما يلي:

– أعطيت الدرجة (1) :للأبقار التي تتحرك بشكل طبيعي بخطوات طبيعية و متوازنة وظهرها مستقيم .

– أعطيت الدرجة (2) :للأبقار التي تعاني عرجاً خفيفاً والتي تبدي خطوات غير متساوية،و صلابة خفيفة في المفاصل مع تقوس خفيف للظهر عند السير و ارتجاف وحركة ارتدادية خفيفة للقوائم الخلفية باتجاه الأمام و الخلف .

– أعطيت الدرجة (3) :للأبقار التي تعاني عرجاً متوسطاً والتي تبدي صلابة مفصلية مع تقوس الظهر وعدم توازن خفيف أثناء الحركة و ارتجاف واضح للقوائم الخلفية حيث يكون العرج واضح عند التحرك .

قياس كمية الحليب :

تم الحصول على القراءات الخاصة بإنتاج كل بقرة على حدة من خلال كنترول تم أخذه في بداية فترة المراقبة وفي نهايتها أيضا ، ثم أخذ متوسط الكميتين من أجل معرفة تغيرات كمية الحليب بالعلاقة مع رتب السيادة.في حين تم أخذ كنترول الحليب في نهاية فترة المراقبة من أجل معرفة تغيرات كمية الحليب بالعلاقة مع درجات العرج.

التحليل الإحصائي :

تم الاعتماد على اختبار t–testعند مستوى معنوية (0.05) للحصول على النتائج الإحصائية التي توضح مدى تأثير تراتبية السيادة و العرج على كمية الحليب .وتم الاعتماد على اختباري بيرسون وسبيرمان (P=0.05) للحصول على علاقات الارتباط بين متغيرات البحث .

النتائج والمناقشة :

أولاً : تأثير تراتبية السيادة على كمية الحليب :

أظهرت مراقبة الأبقار خلال فترات تقديم العلف بأن العدد الأكبر من الأبقار يتعرض للإبعاد عن المعالف والمشارب من قبل الأبقار المسيطِرة ، وقد بدا ذلك واضحاً في كلا القطيعين .

حيث بلغ عدد الأبقار المسيطَر عليها في القطيع الأول (متجانس الأعمار–موسم حلابة الثاني) 30 بقرة مسيطَر عليها بنسبة 53.57% وهي متقاربة مع عدد الأبقار في القطيع الثاني (مختلف الأعمار_مواسم الحلابة من الثاني حتى السادس)حيث بلغت النسبة 52.63 %، بالإضافة إلى أن نسبة الأبقار المسيطِرة قد بلغت 40.35 %في القطيع الأول و 41.37 % في القطيع الثاني ،وكانت نسبة الأبقار المحايدة 5.26 %في القطيع الأول وهي متقاربة مع نسبتها في القطيع الثاني 5.17 % كما يوضح الجدول رقم (1) . يدل تقارب النسب السابقة على أنه لا يوجد تأثير لموسم الحلابة أو عمرالبقرة على درجة سيادتها ضمن القطيع إذ اتضح خلال المراقبة وجود انخفاض في كمية العلف المقدم ، وضيق مساحة المعلف ، مما يجعل الأبقار بمختلف الأعمار تتنافس للحصول على الكمية الكافية من العلف. وأوضح التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين القطيعين من حيث درجة السيادة .

بينما أشارت بعض الدراسات إلى أن العمر يعتبر عاملاً مؤثراً على تراتبية السيادة (Thouless,1990) . كما أوضحت دراسات أخرى أن بعض الخصائص الشكلية تعتبر مؤثراً على رتبة السيادة مثل طول القرون وحجم الجسم (Cassinello ,1995).

بالإضافة إلى أن عدد أفراد القطيع قد يلعب دورا في زيادة عدد الأبقار المسيطِرة وخاصة إذا ترافقت مع قلة الغذاء المقدم في الحظائر كبيرة الحجم (Gonyou and Keeling , 2001) .

تم حساب متوسط كمية الحليب المنتَجة من الأبقار المسيطِرة والمسيطَر عليها والمحايدة (ذات رتبة سيادية متوسطة)كما يوضح (الجدول رقم 2) ، وتبين أن متوسط كمية الحليب التي تعطيها الأبقار المحايدة أعلى بحوالي 5 كغ / يوم

من كمية إنتاج الأبقار المسيطِرة والمسيطَر عليها ،وربما يعود السبب إلى عدم تعرضها للعدائية ،وبالتالي انخفاض الإجهاد الذي قد تعاني منه الأبقار ، ونتيجة لعدم وجود تنافس بين الأبقار المحايدة والأبقار الأخرى ضمن القطيع ، فهي تحصل على الكمية الكافية من العلف المقدم خلال فترات التغذية واللازمة لعملية إدرار الحليب .وتوافقت هذه النتائج مع نتائج أخرى حيث أوضحت بعض الدراسات أن الأبقار ذات الرتبة السيادية المتوسطة(المحايدة) هي الأكثر إنتاجاً ضمن القطيع(Barrosso et al,2000)..

ومن خلال التحليل الإحصائي باستخدام اختباري بيرسون وسبيرمان (P=0.05) تبين انخفاض كمية الحليب المنتجة من الأبقار المسيطَر عليها بالمقارنة مع الأبقار المحايدة و المسيطِرة وتوافقت هذه النتائج مع نتائج الأبحاث التالية (Albrigh and Arave,1997 , Pato et al ,1995) ، والتي أشارت إلى أن الأبقار المسيطَر عليها هي الأقل إنتاجاً للحليب . حيث تقضي وقتاً أقل في التغذية من جهة ،بالإضافة إلى ضيق مساحة التغذية المخصصة لها بسبب المزاحمة وبالتالي تحصل على كمية علف أقل مقارنة مع الأبقار المسيطِرة والأبقار المحايد Olofsson) (1999, . يوضح الشكل (1) وجود انخفاض في كمية الحليب المنتجة من أبقار القطيع الأول مقارنة مع الكمية المنتجة من أبقار القطيع الثاني ، ويعود السبب إلى اختلاف مواسم الحلابة بين القطيعين ، حيث أن الأبقار في مواسم الحلابة المتقدمة يزداد إنتاجها من الحليب مقارنة مع موسم الحلابة الأول. حيث يعتبر إنتاج الحليب ظاهرة فيزيولوجية تأخذ شكل منحى، إذ تزداد كمية الحليب مع زيادة عمر البقرة حتى تبلغ حد معين ثم تعود لتنخفض بشكل تدريجي .

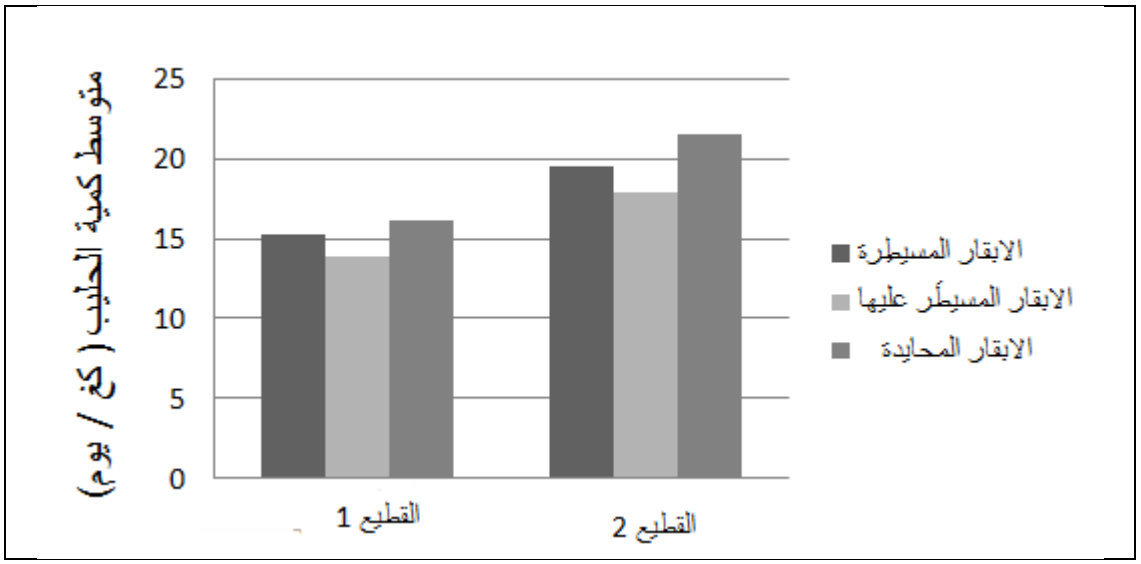
الجدول (1) : توزيع رتب السيادة للأبقار المدروسة .

القطيع الأول			القطيع الثاني		
الرتبة السيادية	عدد الأبقار	النسبة المئوية	الرتبة السيادية	عدد الأبقار	النسبة المئوية
أبقار مسيطِرة	23	40.35	أبقار مسيطِرة	24	41.37
أبقار مسيطَر عليها	30	53.57	أبقار مسيطَر عليها	30	52.63
أبقار محايدة	3	5.26	أبقار محايدة	3	5.17

الجدول (2) : تأثير رتب السيادة على متوسط كمية الحليب

	متوسط كمية الحليب / كغ	
	القطيع الأول	القطيع الثاني
مسيطِر	a 15.25	a 19.5
مسيطَر عليه	b 13.83	b 17.93
محايد	c 16.12	c 21.55

a ,b ,c : تدل الحروف المختلفة في الأعمدة على وجود فروق معنوية



شكل (1) : تغيرات متوسط كمية الحليب حسب رتبة السيادة

ثانياً : تأثير درجة العرج على كمية الحليب :

بلغت نسبة الأبقار الطبيعية 56.14% في القطيع متجانس الأعمار ،و 55.17% في القطيع مختلف الأعمار . و ارتفعت نسبة الأبقار التي تعاني من عرج خفيف في القطيع الأول حيث بلغت 35.8% مقارنة مع نسبته في القطيع الثاني والتي بلغت 27.85% .ارتفعت نسبة الأبقار التي تعاني من عرج متوسط في القطيع الثاني مختلف الأعمار(ضم أبقار ذات مواسم حلابة من الثاني حتى الثالث) ،حيث بلغت 15.51% مقارنة مع نسبتها في القطيع متجانس الأعمار (ضم أبقار ذات مواسم الحلابة الأولى) والتي بلغت 7.01%،كما يبين الجدول رقم (3) يتبين من توزيع النسب أن عدد الأبقار التي تعاني من عرج متوسط في القطيع الثاني أكبر من منها في القطيع الأول ، وقد يعود السبب إلى الولادات المتكررة لأبقار القطيع الثاني والتي تعرضها للضعف نتيجة استنزاف المدخرات الغذائية المختلفة من جسم البقرة أثناء عملية تكون الجنين و إفراز الحليب (Green et al ,2002).

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي(p=0.05) عدم وجود ارتباط بين درجة العرج وعمر البقرة ، وتوافقت هذه النتائج مع نتائج أبحاث أخرى (Sulayman and Formosa, 2012) ،حيث تبين عدم وجود ارتباط بين درجة العرج وعمر البقرة.

تم حساب متوسط كمية الحليب المنتجة من الأبقار في كل درجة عرج كما يوضح الجدول رقم (4) ، إذ لوحظ انخفاض تدريجي في كمية الحليب مع زيادة درجة العرج كما يوضح الشكل (2)، فقد ترافقت درجة العرج المتوسط مع كمية حليب منخفضة . إذ أدت درجة العرج إلى تفاوت في كمية الحليب بمقدار(3) كغ / يوم بين الأبقار التي لا تعاني من العرج والأبقار التي تعاني من عرج متوسط : وقد يعود السبب إلى عدم قدرة الأبقار التي تعاني من العرج المتوسط على الوصول إلى المعلف والحصول على احتياجاتها العلفية بالمقارنة مع الأبقار الأخرى الطبيعية أو التي تملك درجة عرج أقل.وتوافقت هذه النتائج مع نتائج دراسات أخرى ،إذ تبين انخفاض كمية الحليب مع زيادة درجة العرج في دراسات أخرى (Mellado et al ,2018) .

يبين التحليل الإحصائي وجود ارتباط معنوي عكسي بين كمية الحليب المنتجة ودرجة العرج في كلا القطيعين . وقد توافقت هذه النتائج مع نتائج أبحاث أخرى ،وقد تبين في دراسات أخرى وجود ارتباط معنوي عكسي بين درجة العرج

وكمية الحليب المنتجة (Rowland and Lucey ,1986) ، في حين لم يلاحظ هذا الارتباط عند باحثين آخرين : ; (Rajala-Schultz et al,1999 Warnick et al ,2001) ، وربما يعود سبب هذا الاختلاف إلى الصعوبات في تشخيص العرج ،بالإضافة إلى كثرة العوامل المهيئة لحدوث العرج مثل طبيعية أرض الحظيرة و الخدمات البيطرية المقدمة (Green et al ,2002).

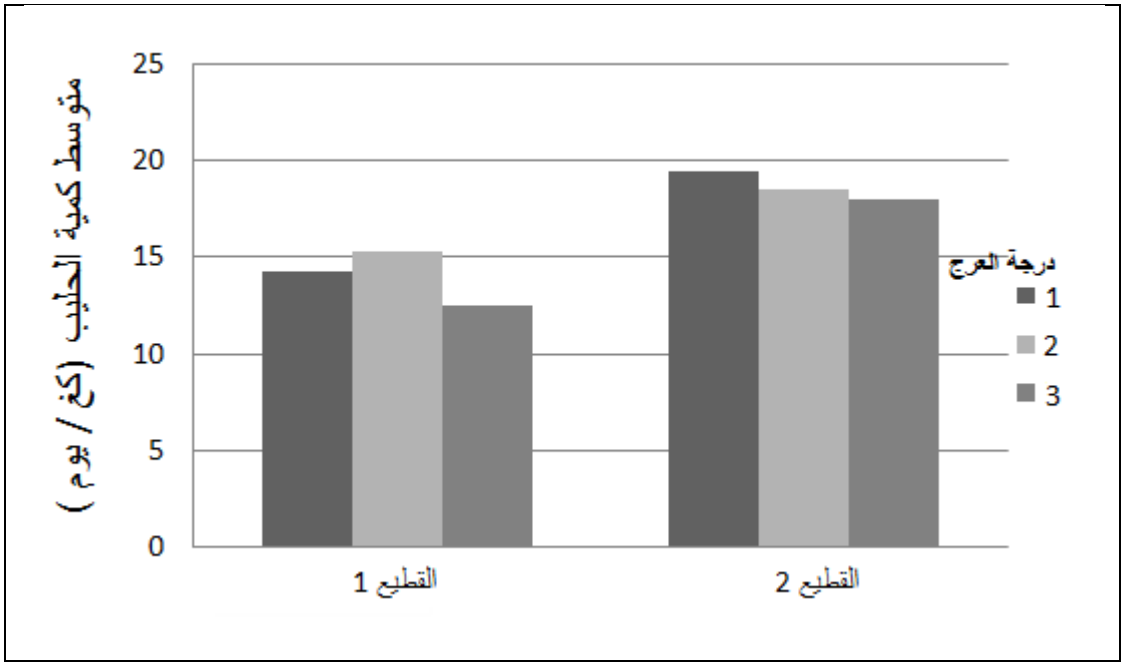
الجدول (3) :توزيع درجات العرج للأبقار المدروسة .

القطيع الأول			القطيع الثاني		
درجة العرج	عدد الأبقار	النسبة المئوية	درجة العرج	عدد الأبقار	النسبة المئوية
1	32	56.14	1	32	55.17
2	20	35.08	2	16	27.5
3	4	7.01	3	9	15.51

الجدول (4) : تأثير درجات العرج على متوسط كمية الحليب

درجات العرج	متوسط كمية الحليب / كغ	
	القطيع الأول	القطيع الثاني
1	a 14.28	a 19.5
2	b 15. 33	b 18.57
3	C 12.48	C 18.03

a ,b ,c : تدل الحروف المختلفة في الأعمدة على وجود فروق معنوية



شكل (2) : تغيرات متوسط كمية الحليب حسب درجات العرج.

الاستنتاجات والتوصيات:

– الأبقار المحايدة هي الأعلى إنتاجا بالمقارنة مع الأبقار المسيطِرة و المسيطَر عليها ،حيث كانت الأبقار المسيطَر عليها هي الأقل إنتاجا.

– انخفاض كمية الحليب عند الأبقار التي تعاني عرجاً متوسطاً بالمقارنة مع الأبقار السليمة ومع الأبقار التي تعاني عرجاً خفيفاً .

– ضرورة تشكيل قطعان من الأبقار ذات درجات السيادة المتقاربة لتقليل الإجهاد والمساهمة في الحفاظ على كمية الحليب.

– اتخاذ التدابير الوقائية اللازمة لحماية الأبقار من المخاطر المسببة للعرج .

References:

1- Amasaib ,E .O ; Mohamed ; H.E and Elseed, F .*Lactation length and lactation milk Yield in cattle in Sudan . J .Dairy Sci.2(1).2008:1-4*

2- Albright, J.L and Arave, C. W., *The Behaviour of Cattle*. Wallingford: CAB International.1997

3 - Barroso , F.G ; Alados ,C.L ; Boza , J., .*social hierarchy in domestic goat : effect on food habit and production . Applied BehaviorScience*.2000,69 ,35-53.

4- Beilharz, R.G ; and Zeeb, K. *Social dominance in dairy cattle*. Applied Animal Ethnology.1982, 8. 79-97.

5-Bell,N.J ; Bell , M.J ; Knowles , T.G ; Whay , H.R ; Main , D.J ; Webster ,A.J.F. The development ,implementation and testing of a lameness control programmer based on HACCP principles and designed for heifers on dairy farms .Veterinary J.2008,180.178-188.

6-Blowey,R.W ; Packington , A.J ; Green , L.E ; Collis , V.J . *The effects of seasons and stages of lactations in 900 dairy cows in the proceedings of the 13th international symposium on diseases of the ruminant digit* , Maribor,Solvenia .2004,43-45

7- Cassinello, J . *Factors modifying female social ranks in 'Ammo tragus'*. Appl. Anim. Behav. Sci.1995, 45. 175.–

8- Dekkers ,J.C ; Jairath L.K and Lawrence B.H .1 .*Relationships between sire genetic evaluation for conformation and functional herd life of daughters*.J.Dairy.Sci.1994,42. 102-104.

9- Drews **, C .** *The concept and definition of dominance in animal behavior***.** App . Anim . Behav . Sci ,1993, 125 , 283-313 .

10-Foris ,B ;Zebunke , M ; Langbein , J ; Melzer , N . *Comprehensive analysis of affinitive and agonistic social networks in lactating dairy cattle groups* . App.Anim.Behav.(2019).V(210).60-67.

11- Galindo ,F., Broom , D.M. *The relationship between social behavior of daily cows and the occurrence of lameness in three herds* .Veterinary science .2000,69 ,75-79.

12- Green, L ; Hedges,V ; Schukken,Y ; Blowey ,R and A . Packington . *The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows* .journal of Dairy Science. 2002,85:2250-2256

13-Guzhva ,O ; Ardo , H ; Herlin , A ;Nilsson , M ; Astrom , K ; Bergsten , C .*Feasibility study for the implementation of an automatic system for the detection of social interactions in the waiting area of automatic milking stations by using a video surveillance system* .Comput.Electron.Agric.(2016).V(127).506-509.

Hart, Bl.,1985.In:The behavior of domestic animals .Freeman,New York,P-390 14-

15 - Hemelrijk ,C.K ; Adami ,C ; Belew,R ; Kitano,H ; Taylor,C .*Spatial centrality of dominants without positional preference* . Artificial life .Los Angles,1998, Vol. 6, pp. 307-315.

16 - Keeling ,L ; Gonyou , H.W ; Lindberg , A.C. *Social Behavior in farm animals*.CAB international publishing,Wallingford,Oxon,2001, pp.37-58.

17 -Mellado ,M ; Saavedra , E ; Gaytan , L ;Veliz , F.G ; Macias-Cruz ,U ; Avendano – Reyes , L; Garcia , E .*The effect of lameness causing lesions on milk yield and fertility of primiparous Holstein cows in a ahot environment* .Livestock Science.(2018),V(217), 8 -14

18 - Msanga,Y.N ; Bryant ,M.J ; Rutam,L.B ; Minja,F.N and zylstra,L .*Effect of environmental factors and of the proportion of Holstein blood on the milk yield and lactation length of crossbred dairy cattle on smallholder farms on north –east Tanzania*. Tropical Animal Health and Production.2000,32:23-31.

19-Nol, E., Cheng, K., Nichols, C . *Heritability and phenotypic correlations of behaviour and dominance rank of japanes quail* .Anim.Behav,1996.52,813-820.

20 - Olofsson, J . *Competition for total mixed diets fed for ad labium intake using one or four cows per feeding station*. Journal of dairy science. 1999, 82: 69-79.

21- Patón, D ; Martin, L ; Cereijo, M ; Rota, A . *Relationship between rank order and productive parameters in Verata goats during milking* .Anim.Sci.1995,61,551-656.

22- Rajala-Schultz, P ; Grohn , Y ; and Mc Culloch ,C . *Effect of milk fever ketosis and lameness on milk yield in dairy cows*. Journal of Dairy Science,1999, 82: 288-294.

23- Rowlands, G.J. and Lucey, S. *Changes in milk yield in dairy cows associated with metabolic and reproductive disease and lameness*. Preventive Veterinary Medicine.1986 , 4:205-221

24-Schmid.S.V ,.Evries.D.H .*Finding a dominance order most consistent with a linear hierarchy :an improved algorithm for the I&SI method*.AnimalBehaviour ,86 (5) , 2013 ,p:1097-1105.

25- Sulayeman ,M .and Formosa ,A. *Lameness in Dairy cattle :prevalence ,Risk factors and impact on milk production*.Global veterinarian (8),2012, Ethiopia,N.1,2012,1-7

26 –Thouless , C.R. *Feeding competition between grazing red deer hinds.* .Anim.Behav.1990.40,105-111.

27 - Weaver ,M.D ; Jean ,G.S and steiner ,A .*Bovine surgery and lameness* .Black well sci.,oxford.2005,pp:198 -258.

28 - Warnick, L.D ; Janssen, D ; Guard, C.L. and Gröhn ,Y.T. *Effect of lameness on milk production in dairy cows.* J .Dairy Sci.2001, 84:1988-1997.

29 - Zinner,D ; Wheeler , B.C ; Kortum ,H.H ; Heinze ,J . *Aggression in humans and other primates- biology, psychology, sociology*. , Berlin, Germany .2013 , pp. 41-85