

# دراسة مقارنة للخصائص الفيزيائية والكيميائية لحليب الجاموس والماعز وتأثيرهما في مستوى الكالسيوم والفسفور لإناث الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك

الفسفوريك

رشا جاسم طعمة\* محمد عجمة عودة\*\* خالد كاطع الفطيري

\* قسم الكيمياء- كلية العلوم- جامعة ذي قار

\*\* قسم علوم الحياة - كلية العلوم - جامعة ذي قار

## الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية تقدير ومقارنة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لحليب الجاموس والماعز وملاحظة تأثيرهما في بعض المتغيرات الكيميويobiology في مصل الدم لإناث الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك. أجريت هذه الدراسة على قطبيع من الجاموس وأخر من الماعز في محافظة ذي قار/جنوب العراق حيثأظهرت نتائج الفحوصات الفيزيائية والكيميائية لحليب الجاموس والماعز وجود إرتقاب معنوي في قيم الأس الهيدروجيني لحليب الماعز عند مقارنته مع قيم الأس الهيدروجيني لحليب الجاموس بينما أظهرت النتائج إرتقاباً معنوباً في قيم الوزن النوعي ونسبة الدهن ونسبة اللاكتوز ونسبة الرماد وارتفاعاً غير معنوي في نسبة الحموضة الكلية ونقطة الانجماد ونسبة البروتين لحليب الجاموس مقارنة بحليب الماعز، كما أظهرت نتائج الدراسة ان معاملة إناث الجرذان المختبرية بحامض الفسفوريك (المجموعة الثانية) سبب إنخفاضاً معنوباً في مستوى الكالسيوم مقارنة مع مجموعة السيطرة (المجموعة الأولى)، وانخفاضاً معنوباً في مستوى الفسفور للمجموعتين الثالثة (مجموعة حليب الجاموس) والرابعة (مجموعة حليب الماعز + حليب الماعز) مقارنة مع المجموعة الأولى، فيما أظهرت النتائج ارتقاباً معنوباً في مستوى الكالسيوم للمجاميع الثالثة (مجموعة حليب الجاموس) والرابعة (مجموعة حليب الماعز) والخامسة (مجموعة حليب الفسفوريك + حليب الجاموس) مقارنة مع المجموعة الأولى، وإرتقاباً معنوباً في مستوى الفسفور للمجموعة الثانية مقارنة بالمجموعة الأولى.

المقدمة

(Ghada and Soliman, 2005) يختلف حليب الجاموس عن حليب المجترات الأخرى بكونه الأعلى في الكالسيوم والفسفور والأخصض في الصوديوم والكلور والبوتاسيوم ونظراً لأهمية هذه العناصر المعدنية من الناحية الغذائية فهذا يعظم فائدته خاصةً للفئات الحساسة مثل الأطفال والحوامل والمسنين (Braun and Stefanie, 2008).

يربي الماعز بأعداد متفرقة مع قطعان الأغنام في المناطق التي تكثر فيها المراعي الطبيعية أو الشجيرات الدائمة الخضراء والأشجار كافية وللماعز مزايا عدة منها خصبه العالي وقبليته على الرعي لمسافات طويلة وتحمله للظروف البيئية القاسية وانتاج ولادات توأمية متعددة، يتميز حليب الماعز باحتواه على عناصر غذائية أساسية تشكل مصدراً للطاقة والبروتين الحيواني وخصوصاً في بعض مناطق العالم التي لا تتوفر فيها الظروف المناسبة لتربيه حيوانات الحليب عدا الماعز بالإضافة إلى احتواه على الفيتامينات والمعادن ولكن بتركيز أقل مقارنة بحليب الجاموس حيث يبلغ تركيز الكالسيوم والفسفور في حليب الماعز (139,644) ملغرام/لتر على التوالي، بينما كان تركيز كل من الكالسيوم

تنتشر تربية الجاموس العراقي بصورة رئيسية في المنطقة الجنوبية في مناطق الاهوار وحول المدن الكبيرة الواقعة بالقرب من الانهار، ويدعى الجاموس في العراق من النوع الأليف والذي يكون على نوعين: جاموس الأهوار River buffalo وجاموس الانهار Swamp buffalo حيث يتميز الجاموس عن غيره من الحيوانات بكونه حيوان شبه مائي Semi aquatic فهو محظى للسباحة في الماء لا سيما في الأشهر الحارة بسبب قلة الغدد العرقية لديه حيث قضي الجزء الأكبر من اليوم مغموراً جزئياً في مياه المستنقعات الطبيعية، كما و يتميز بتغذيته على الأعلاف المتوفرة في مناطق تمركز هكبات التصub والبردي والحسائش الخشنة، يتصف حليب الجاموس الطازج بالبياض الناصع لعدم احتواه على الكاروتين Carotene الذي يكون الباقي لفتابين A وثقل القوام مقارنة بحليب الابقار والماعز وذلك لإرتقاب محتواه من الدهن والجوماد اللبنية الأخرى مما يعطيه طعماً أفضل و يجعله أكثر إستساغة وأعلى قنصلية لدى المستهلكين

تم فحص الخصائص الفيزيائية والكيميائية لحليب الجاموس والماعز للمقارنة بينهما حيث تم تقدير الأنس الهيدروجيني (pH) باستخدام جهاز pH-meter موديل Pye-unicam (England) 98107HI. أما نسبة الحموضة الكلية للحليب فقد تم تقديرها بالتسريح مع هيدروكسيد الصوديوم (0.1N) وتم تقدير الوزن النوعي للحليب باستخدام قنبلة الكثافة في درجة حرارة 20°C (Javaidet *et al.*, 2009) فُدِرت درجة انجماد الحليب والسبة المئوية للدهن والسبة المئوية للبروتين باستخدام جهاز تحليل الحليب Eko milk analyzer (Bulgaria) و هو جهاز يقيس بعض فحوصات الحليب الفيزيائية والكيميائية بواسطة الموجات فوق الصوتية 2009 (AbdElrahmanet *et al.*, 2000). فيما فُدِرت نسبة الرماد في الحليب باستعمال طريقة AOAC (Gravimetric method) حسب ما جاء في (2000).

تأثير حليب الجاموس والماعز في مستوى الكالسيوم والفسفور لإناث الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك

#### - حيوانات التجربة :

استخدمت في هذه الدراسة (36) من إناث الجرذان البيضاء من النوع الترويجي *Rattusnorvegicus* تراوحت أعمارها بين (9-10) أيام وأوزانها بين (170-180) غرام، حُصل عليها من البيت الحيواني التابع لقسم علوم الحياة/كلية العلوم/جامعة ذي قار. زُرت الحيوانات في أقفاص بلاستيكية وبواقع (6) جرذان لكل قفص، وكانت الأقفاص مغطاة بأغطية معدنية مشبكة مزودة بقبيبة للماء ومكان لوضع الغذاء، استعملت العلية المركزة في تغذية الجرذان وبصورة حرفة *ad libitum* وثُرُكت الحيوانات لمدة أسبوعين لغرض التأقلم قبل بدأ التجربة وُقسمت إلى (6) مجاميع بواقع (6) حيوانات في كل مجموعة وكلها يلي:

المجموعة الأولى: جُرعت بالماء المقطر Distilled water بمقدار (1 مل لكل حيوان) عن طريق الفم لمدة أربعة أسابيع وُتُعد مجموعة سيطرة.

المجموعة الثانية: عُولت بحامض الفسفوريك عن طريق الحقن داخل التجويف البريتوني (I.P.) (Intrapretoneal injection) بتركيز 0.025M/كغم) لمدة أربعة أسابيع.

المجموعة الثالثة: جُرعت بحليل الجاموس بمقدار (1 مل لكل حيوان) عن طريق الفم لمدة أربعة أسابيع.

والفسفور في حليب الجاموس (193,702) ملغرام/لتر على التوالي (Britoet *et al.* 2011).

أشارت العديد من الدراسات الوابانية إلى أن استهلاك المشروبات الغازية الحلوية على مستويات عالية من حامض الفسفوريك يؤثر سلباً على أيض العظام والذي بدوره يؤثر على مستوى الكالسيوم والفسفور في مصل الدم وهذا التأثير يعزى بشكل أساسى إلى حامض الفسفوريك وهو عبارة عن حامض معدنى صيغته الكيميائية  $H_3PO_4$  ويعرف أيضا بأورثو حامض الفسفوريك الذي يتدخل مع امتصاص الكالسيوم ويساهم في الاختلالات الهرمونية التي تؤدي إلى فقدان إضافي من الكالسيوم (Fitzpatrick (and Heaney, 2003).

تهدف هذه الدراسة إلى تقدير ومقارنة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لحليب الجاموس والماعز في محافظة ذي قار ودراسة تأثيرهما في مستوى الكالسيوم والفسفور في مصل الدم لإناث الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك

#### المواد وطرق العمل :

#### الخصائص الفيزيائية والكيميائية لحليب الجاموس والماعز :

#### - جمع عينات الحليب :

أجريت هذه الدراسة على قطيع من الجاموس يعود لأحد المربيين من منطقة العمدة التابعة إلى ناحية كرمة بنى سعيد في قضاء سوق الشيوخ جنوب مدينة الناصرية/ذي قار بحدود 45 كم وعلى قطيع من الماعز والذي يعود لأحد المربيين في منطقة الحامية الواقعة في مركز مدينة الناصرية/ذي قار، إذ جُمعت (6) عينات من الجاموس (6) من الماعز وبأعمار مختلفة وللفترة من شهر تشرين الثاني 2011 ولغاية شهر ايار 2012 حيث اعتمد قطيع الجاموس في تغذيته بشكل أساسى على القصب والبردي الذي ينمو في الاهوار ببصورة طبيعية إضافة إلى نخالة الطحين والماء، أما قطيع الماعز فأعتمد في تغذيته على الحشائش التي تنمو في المراعي الطبيعية إضافة إلى التمور والماء. تم الحصول على عينات الحليب بطريقة الحليب اليدوي (Hand milking) وتم نقل الحليب بعد الحليب مباشرة ب بواسطة ثلاثة مبردة الدالملختير وحُفظ بعدها الحليب في الثلاجة تحت درجة حرارة (2-5)°C إلى حين الاستعمال.

#### - فحوصات الحليب الفيزيائية والكيميائية :

والمعدل القياسي واختبار الفرق المعنوي الاصغر LSD لمعرفة وجود او عدم وجود فروق معنوية بين معدلات المجاميع لهذه الدراسة عند مستوى احتمالية ( $P < 0.05$ ), ( $P < 0.01$ ).

#### النتائج والمناقشة :

##### خصائص الحليب الفيزيائية:

###### الأس الهيدروجيني (pH):

تشير النتائج المبينة في الجدول (1) حصول ارتفاع معنوي ( $P < 0.01$ ) في قيم الأس الهيدروجيني لحليب الماعز عند مقارنتها مع قيم الأس الهيدروجيني لحليب الجاموس. ربما يعزى هذا الارتفاع إلى الطبيعة القلوية لحليب الماعز والتي تجعله مفيداً جداً للأشخاص الذين يعانون من مشاكل الحموضة مقارنة مع حليب الجاموس، كما ان إصابة الحيوان بالتهاب الضرع قد يكون سبباً لهذا الارتفاع (Saini and Gill, 1991). وتفق هذه النتائج مع ما وجده Jooyandeh and Aberoumand (2010).

###### نسبة الحموضة الكلية :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية ان هناك ارتفاع في نسبة الحموضة الكلية لحليب الجاموس مقارنة مع نسبة الحموضة الكلية لحليب الماعز لكنه لم يصل إلى مستوى المعنوية ( $P < 0.01$ ), الجدول (1). ربما يعود السبب في ارتفاع حموضة حليب الجاموس إلى انه يمتاز باحتوائه على نسبة أعلى من البروتينات كالказائين Gasein والألبومين Albumine والكلوبويولين Globulin وكذلك الفوسفاتات مركبات Phosphate والسترات Citrate وثنائيوكسيد الكاربون Carbon dioxide مقارنة بحليب الماعز، وعند حفظ حليب الجاموس بدرجة (4-5)°C فأن حموضته الطبيعية تبقى على حالها لمدة (48) ساعة، اما عند حفظه بدرجة حرارة الغرفة فأن حموضته ترتفع بعد 8 ساعات من الخزن بشكل اسرع مما في حليب الماعز وذلك بفعل البكتيريا التي تتكاثر وتحول سكر اللاكتوز Lactose إلى حامض اللاكتيك Lactic acid (Shahidet al., 2011). وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها Mahmood and Usman (2010).

###### الوزن النوعي :

يتضح من الجدول (1) وجود ارتفاع معنوي ( $P < 0.01$ ) في قيم الوزن النوعي لحليب الجاموس عند مقارنتها مع قيم الوزن النوعي لحليب الماعز. وقد يعزى سبب ارتفاع قيم الوزن النوعي لحليب الجاموس إلى محتواه العالى من المواد الصلبة غير الدهنية Solids non-fat (Francisciset).

**المجموعة الرابعة:** جُرعت بحليب الماعز بمقدار (1 مل لكل حيوان) عن طريق الفم لمدة اربعة اسابيع.

**المجموعة الخامسة:** عُولت بحامض الفسفوريك عن طريق الحقن داخل التجويف البريتواني Intrapretoneal (I.P.) بتركيز (0.025 مل/كغم) وجُرعت بحليب الجاموس بمقدار (1 مل لكل حيوان) عن طريق الفم لمدة اربعة اسابيع.

**المجموعة السادسة:** عُولت بحامض الفسفوريك عن طريق الحقن داخل التجويف البريتواني Intrapretoneal (I.P.) بتركيز (0.025 مل/كغم) وجُرعت بحليب الماعز بمقدار (1 مل لكل حيوان) عن طريق الفم لمدة اربعة اسابيع.

#### - جمع عينات الدم

بعد نهاية مدة التجربة وبالبالغة اربعة اسابيع، خُدرت الحيوانات بمادة ثانئي ايثيل ايثر Diethyl ether، وُسرحت بفتح التجويف البطني وُجُمعت عينات الدم بحجم (5 مل) لكل حيوان من القلب مباشرة بطريقة الوخذ القلبي Cardiac puncture ووضعت في انبالب بلاستيكية خالية من مادة مانع التخثر بغية الحصول على الكمية الكافية من المصل وُفصل فيما بعد في جهاز النبذ المركزي Centrifuge بسرعة (3000) دوره في الدقيقة لمدة عشر دقائق ووضع في انبالب بلاستيكية صغيرة ثم حفظ في درجة (18°C) لحين اجراء الفحوصات عليه.

#### - قياس مستوى الكالسيوم والفسفور في مصل الدم:

قدر مستوى الكالسيوم باستخدام العدة التحليلية (Biomérieux) (Kit) المجهزة من شركة Gindler and King (1972) والتي تعتمد على تفاعل ايون الكالسيوم الموجود في المصل مع دليل مثيل ثايمول الازرق Methylthymolblue (MTB) في وقسط لتكوين معدن Ca-MTB وتقاس شدته اللونية عند طول موجي 612 nm. وتم تقدير مستوى الفسفور في مصل الدم باستخدام العدة التحليلية (Kit) المجهزة من شركة Biolabo (الفرنسية) والتي تعتمد على تفاعل الفسفور اللاعضوي مع المركب Molybdic acid لتكوين معدن Phosphomolybdic ذات لون اخضر-مزرق وتقاس شدته اللونية عند طول موجي 340 nm وفقاً لطريقة Gamst and Try (1980).

#### التحليل الاحصائي :

تم تحليل نتائج الدراسة الحالية احصائياً بواسطة البرنامج الاحصائي SPSS حيث أُستخدمت متosteats الحسائية

مقارنتها مع قيم نقطة الإنجماد لحليب الماعز، جدول (1). ربما يعزى سبب هذا الارتفاع إلى نقاوة حليب الجاموس مقارنة بحليب الماعز فكلما زادت نقاوة الحليب زادت نقطة الإنجماد مبتعدة عن الصفر المئوي، في حين تتحفظ نقطة الإنجماد مقتربة إلى الصفر المئوي اعتماداً على الوقت الذي تجمع فيه عينة الحليب وكذلك كمية الماء المضافة إليه لذلك تستخدم نقطة الإنجماد كدليل على احتمال تخفيض الحليب بالماء (الحسناوي، 2012). واتفقنا هذه النتائج مع ما جاء به Park et al. (2000).

1988)، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Imran et al. (2008).

#### نقطة الإنجماد :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود ارتفاع غير معنوي ( $P < 0.01$ ) في قيمة نقطة الإنجماد لحليب الجاموس عند

جدول (1) يوضح الخصائص الفيزيائية لحليب الجاموس والماعز

نوع الحيوان	العدد	الأس لهيدروجيني	الحموضة %	الوزن النوعي	نقطة الإنجماد (°C)
الجاموس	6	6.69 <sup>b</sup> ± 0.09	0.20 <sup>a</sup> ± 0.07	1.02 <sup>a</sup> ± 0.007	58.25 <sup>a</sup> ± 2.06
الماعز	6	7.00 <sup>a</sup> ± 0.22	0.17 <sup>a</sup> ± 0.02	1.01 <sup>b</sup> ± 0.02	54.24 <sup>a</sup> ± 5.38

\* الارقام في الجدول تعبّر عن قيم المتوسطات ± الانحراف القياسي.

\* قيم المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة لكل عامل تختلف معنويّاً عند مستوى احتمالية ( $P < 0.01$ ).

\* قيم المتوسطات التي تحمل حروف متشابه لـ كل عامل لا تختلف معنويّاً عند مستوى احتمالية ( $P < 0.01$ ).

كما إن الارتباط الموجب بين المحتوى الدهني والمحتوى البروتيني للحليب قد يكون سبباً لهذا الارتفاع لذلك ارتفعت نسبة البروتين في حليب الجاموس نتيجة زيادة نسبة الدهن فيه (عبد الرحيم، 2007). وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها Braun and Stefanie (2008).

#### نسبة الالاكتوز :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية الموضحة في الجدول (2) حصول زيادة معنوية ( $P < 0.01$ ) في نسبة الالاكتوز لحليب الجاموس عند مقارنتها مع نسبة الالاكتوز في حليب الماعز. قد يعود سبب هذه الزيادة إلى عوامل وراثية وفسيولوجية وطبيعة التغذية التي يختلف فيها الجاموس من الماعز (Ghada and Soliman, 2005) جاءت هذه النتائج متتفقة مع النتائج التي توصل إليها Imran et al. (2008).

#### خصائص الحليب الكيميائية :

#### نسبة الدهن :

سجلت نتائج التحليل الاحصائي للدراسة الحالية حصول ارتفاع معنوي ( $P < 0.01$ ) في نسبة الدهن لـ حليب الجاموس عند مقارنته مع نسبة الدهن لـ حليب الماعز، جدول (2). ربما يعزى سبب هذا الارتفاع إلى طبيعة التغذية وعوامل وراثية وفسيولوجية التي يختلف فيها الجاموس عن الماعز كما إن حاجة الجاموس الرضيع الفسيولوجية إلى غذاء أعلى في قيمة سعراته الحرارية قد يكون سبباً لهذا الارتفاع (الحمداني، 2004) وتتفق هذه النتائج مع ما وجدته Mahmood and Ghada (2005) و Soliman (2010) and Usman (2010).

#### نسبة البروتين :

تشير النتائج المبينة في الجدول (2) وجود ارتفاع غير معنوي ( $P < 0.01$ ) في نسبة البروتين لـ حليب الجاموس عند مقارنته مع نسبة البروتين في حليب الماعز. ربما يعزى سبب هذا الارتفاع إلى تركيب أجسام صغار الجاموس وسرعة نموها، فبسبورة نمو هذه الحيوانات أصبح حليب أماتها أغنى في البروتين مقارنة بـ حليب الماعز،

#### نسبة الرماد :

الجاموس في تغذيته ونوعية التربة التي نمت فيها تلك النباتات(Ayubet *et al.*, 2007) وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه(Mahmood and Usman, 2010).

بينت نتائج التحليل الاحصائي للدراسة الحالية حصول ارتفاع معنوي ( $P<0.01$ ) في نسبة الرماد لحليب الجاموس عند مقارنته مع نسبة الرماد في حليب الماعز، جدول(2). ربما يعود سبب هذا الارتفاع إلى النباتات التي اعتمدت عليها

جدول (2) يوضح الخصائص الكيميائية لحليب الجاموس والماعز

نوع الحيوان	العدد	نسبة الدهن %	نسبة البروتين %	نسبة الالكتوز %	نسبة الرماد %
الجاموس	6	$6.39 \pm 0.47$	$5.28 \pm 0.39$	$5.59 \pm 1.04$	$0.86 \pm 0.21$
الماعز	6	$5.17 \pm 1.62$	$4.62 \pm 0.68$	$4.30 \pm 0.76$	$0.69 \pm 0.10$

\* الارقام في الجدول تعبّر عن قيم المتوسطات  $\pm$  الانحراف القياسي.

\* قيم المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة لكل عامل تختلف معنويًا عند مستوى احتمالية ( $P<0.01$ ).

\* قيم المتوسطات التي تحمل حروف متشابه لـ كل عامل لا تختلف معنويًا عند مستوى احتمالية ( $P<0.01$ ).

الكالسيوم في مصل الدم على افراز هرمون الباراثرمون hormone Parathormone والذي يحفز الخلايا الناقضة للعظام Osteoclasts على زيادة عملية ارتشاف العظام resorption Bones من خلائف الأيونات الكالسيوم من العظام وانخفاض الانتاج الكلوي للشكل D1,25-dihydroxy Vitamin D (1,25(OH)<sub>2</sub>D) وهذا يؤثر سلباً على كلية العظام وكثافتها(Estepa *et al.*, 1999). بينما لوحظ ان اعطاء حليب الجاموس لإناث الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك ولمدة اربعاء اسابيع قد سبب ارتفاعاً معنويًّا في مستوى الكالسيوم مقارنة مع المجاميع الأولى، الثانية والثالثة، كما لوحظ ايضاً أن اعطاء حليب الماعز لإناث الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك قد سبب ارتفاعاً معنويًّا في مستوى الكالسيوم مقارنة مع المجموعة الثانية وقد يعود السبب في ذلك لكون حليب الجاموس والماعز يحتويان على نسبة عالية من الكالسيوم وهذا يعني ان النقص الحاصل في ايونات الكالسيوم الحرّة في مصل الدم نتيجة لمعاملة الجرذان بحامض الفسفوريك يعوض من قبل الكالسيوم الموجود في حليب الجاموس والماعز وبالتالي يؤدي إلى زيادة مستوى الكالسيوم في مصل الدم والذي بدوره يسبب نقصان في افراز هرمون الباراثرمون Parathormon hormoneKristensen et al., 2005 وهذا يتفق مع نتائج الدراسة التي قام بها(Biziket *et al.*, 1996).

الجاموس والماعز لإناث الجرذان المختبرية الطبيعية قد

تأثير حليب الجاموس والماعز في مستوى الكالسيوم والفسفور لإناث الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك

للحظ من خلال النتائج المدرجة في الجدول (3) ان معاملة إناث الجرذان المختبرية بحامض الفسفوريك (المجموعة الثانية) ولمدة اربعة اسابيع سبب انخفاضاً معنويًّا ( $P<0.05$ ) في مستوى الكالسيوم في مصل الدم مقارنةً مع المجاميع الأولى (مجموعة السيطرة)، الثالثة (مجموعة حليب الجاموس)، الرابعة (مجموعة حليب الماعز)، الخامسة (مجموعة حامض الفسفوريك+حليب الجاموس) وال السادسة (مجموعة حامض الفسفوريك+حليب الماعز) بينما كان هناك ارتفاعاً معنويًّا ( $P<0.05$ ) في مستوى الكالسيوم للمجموعتين الثالثة والرابعة عند مقارنتهما مع المجاميع الأولى، الخامسة وال السادسة على التوالي، من جهة اخرى لبّت المجموعة الرابعة انخفاضاً معنويًّا ( $P<0.05$ ) في مستوى الكالسيوم مقارنة مع المجموعة الثالثة. وأشارت النتائج إلى وجود ارتفاع معنوي ( $P<0.05$ ) في مستوى الكالسيوم للمجموعة الخامسة عند المقارنة مع المجموعتين الأولى وال السادسة، بينما لوحظ عدم وجود فرق معنوي ( $P>0.05$ ) في مستوى الكالسيوم للمجموعة السادسة عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة. ربما يعزى سبب الانخفاض في مستوى الكالسيوم لإناث الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك إلى إن حامض الفسفوريك يعمل على تكوين معقدات من فوسفاتات الكالسيوم في الدم وبالتالي انخفاض مستوى الأيونات الحرّة للكالسيوم في مصلadem والمذ الذي بدوره يحفز الغدة جارالدرقية Parathyroid gland التي تختص بصورة حيوية في الحفاظ على مستوى

والسادسة على التوالي كما تبين عدم وجود فرق معنوي ( $P<0.05$ ) في مستوى الفسفور للمجموعة الرابعة والمُعاملة بحليب الماعز مقارنة مع المجموعة الخامسة. أما المجموعة السادسة فأنها أظهرت انخفاضاً معنونياً ( $P<0.05$ ) في مستوى الفسفور عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة (المجموعة الأولى). إن حصول ارتفاع معنوي في مستوى الفسفور لإناث الجرذان المختبرية المُعاملة بحامض الفسفوريك مقارنة مع المجاميع الأولى، الثالثة، الرابعة، الخامسة والسادسة قد يعود إلى توفر الفوسفات في حامض الفسفوريك والذي يؤدي إلى زيادة مستوى الفسفور وانخفاض مستوى الكالسيوم في مصل الدم نتيجة لتكوين معقدات من فوسفات الكالسيوم  $Ca_3(PO_4)_2$  وهذا يؤدي إلى تحفيز الغدة الدرقية على إفراز هرمون الباراثيرون Parathyroid hormone وبالتالي زيادة عملية ارتشاف العظام bones resorption من خلال تحرير أيونات الكالسيوم والفسفور من العظام وانخفاض الإنتاج الكلوي لـ  $1,25\text{-dihydroxy cholecalciferol}$  ( $1,25\text{-}(OH)_2\text{D}$ ) مؤدياً إلى امراض العظام وهاشتتها كنتيجة للافراز الزائد لهرمون PTHParathyroid hormone (Komaba et al. 2008) أو ربما يؤثر حامض الفسفوريك على وظائف الكلية وهذا يؤدي إلى نقصان إفراز الفسفور في البول وبقائه داخل الجسم بنسبة كبيرة مؤدياً لارتفاع مستوى الفسفور في مصل الدم (Sullivan et al., 2009).

سبب ارتفاعاً معنونياً في مستوى الكالسيوم مقارنة مع المجاميع الأولى، الخامسة والسادسة ويعزى السبب في هذا الارتفاع إلى أن حليب الجاموس والماعز يحتويان على نسبة عالية من الكالسيوم والذي يتم امتصاصه في الأمعاء بنسبة كبيرة من خلال تحفيز الإنتاج الكلوي- $1,25\text{-}(OH)_2\text{D}$  (Kristensen et al., 2005) لاحتواهما على نسبة عالية من فيتامين D مما يؤدي إلى زيادة مستوى أيونات الكالسيوم الحرة في مصل الدم.

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة والمدرجة في الجدول (3) لوحظ أن معاملة إناث الجرذان المختبرية بحامض الفسفوريك (المجموعة الثانية) لمدة أربعة أسابيع قد سبب زيادة معنوية ( $P<0.05$ ) في مستوى الفسفور في مصل الدم مقارنة مع المجاميع الأولى، الثالثة، الرابعة، الخامسة والسادسة، كما أشارت النتائج بأن المجموعة الثالثة والمُعاملة بحليب الجاموس أظهرت انخفاضاً معنونياً ( $P<0.05$ ) في مستوى الفسفور عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة (المجموعة الأولى) فيما أظهرت نفس المجموعة عدم وجود فروق معنوية ( $P>0.05$ ) في مستوى الفسفور مقارنة مع المجاميع الرابعة، الخامسة والسادسة، بينما لوحظ عدم وجود فروق معنوية ( $P>0.05$ ) في مستوى الفسفور للمجموعتين الرابعة الخامسة مقارنة مع المجموعتين الأولى.

جدول (3) تأثير حليب الجاموس والماعز في مستوى الكالسيوم والفسفور

لإناث الجرذان المختبرية المُعاملة بحامض الفسفوريك

المعاملات	مستوى الكالسيوم (mg/dL)	مستوى الفسفور (mg/dL)
المجموعة الأولى	$9.73^d \pm 0.18$	$6.50^b \pm 0.91$
المجموعة الثانية	$7.89^e \pm 0.65$	$7.50^a \pm 0.06$
المجموعة الثالثة	$11.02^a \pm 0.45$	$6.02^c \pm 0.46$
المجموعة الرابعة	$10.45^b \pm 0.30$	$6.32^{bc} \pm 0.31$
المجموعة الخامسة	$10.13^c \pm 0.24$	$6.20^{bc} \pm 0.81$
المجموعة السادسة	$9.79^d \pm 1.10$	$6.10^c \pm 0.54$

\* الارقام في الجدول تعبّر عن قيم المتوسطات  $\pm$  الانحراف القياسي.

\* قيم المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة لكل عامل تختلف معنويا عند مستوى احتمالية ( $P < 0.05$ ).

\* قيم المتوسطات التي تحمل حروف متشابه لكل عامل لا تختلف معنويا عند مستوى احتمالية ( $P < 0.05$ ).

#### المصادر

**AOAC, (2000).** Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis international.17<sup>th</sup>Edn.Washin-gton. DC.

**Ayub, M.; Ahmed, Q.; Abbas, M.; Qazi, I.M. and Khattak, I. (2007).** Compo-sition and adulteration analysis of milk samples. *Sarhad J.Agric.*, 23:1127-1130.

**Bizik, B.K.; Ding, W. and Cerklewski, F.L. (1996).** Evidence that bone resorption of young men is not increased by high dietary phosphorus obtained from milk and cheese. *Nutr. Res.*, 16:1143-1146.

الحسناوي،ميثم عباس عزيز.(2012). دراسة تأثير بعض العوامل في انتاج وتركيب حليب الجاموس في محافظة ذي قار. اطروحة الدبلوم العالي، الكلية التقنية – المسيب.

الحمداني،باسل عواد محمود. (2004). دراسة بعض العوامل التي تؤثر على الصفات الإنتاجية والتناسلية وبعض الصفات الشكلية في الجاموس.أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل.

عبد الرحيم،جمال الدين. (2007). رعاية وانتاج الجاموس. جامعة الاسكندرية-مكتبة بستان المعرفة للطباعة.

**AbdElrahman, S.M.; Said Ahmed, A.M.; El Zubeir, I.E.; El owni, O.A. and Ahmed, M.K. (2009).** Microbiological and physicochemical properties of raw milk for processing pasteurized milk in blue Nile dairy company (Sudan) – Aust. J .Basic and Apple. Sci., 3(4): 3433-3437.

**Gindler, E.M. and King, J.D. (1972)** Rapid colorimetric determination of calcium in biological fluids with methyl thymol blue. *Am. J. clin.path.*, 58: 376 -382.

**Imran, M.; Khan, H.; Hassan, S.S. and Khan, R. (2008)**.Physicochemical characteristics of various milk samples available in Pakistan.J. *Zhejiang Univ. Sci. B.*, 9(7):546-551.

**Javaid, S.B.; Gadahi, J.A.; Khaskeli, M.; Bhutto, M.B.; Kumbher, S. and Panhawr, A.H. (2009)**. Physical and chemical quality of market milk sold at Tandojam Pakistan .*Pakistan Vet. J.*, 29(1):27-31.

**Jooyandeh, H. and Aberoumand, A. (2010)**.Physico-chemical, nutritional, heat treatment effects and dairy products aspects of goat and sheep milks. *World Appl. Sci. J.*, 11(11):1316-1322.

**Komaba, H.; Tanaka, M. and Fukagawa, M. (2008)**.Treatment of chronic kidney disease-mineral and bone disorder (CKD-MBD).*Inter. Med.*, 47(11):989-994.

**Kristensen, M.; Jensen, M.; Kudsk, J.; Henriksen, M. and Mølgaard, C. (2005)**. Short-term effects on bone turnover of replacing milk with cola beverages: a 10-day interventional study in young men. *Osteoporos Int.*, 16:1803-1808.

**Mahmood, A. and Usman, S. (2010)**. A comparative study on the physicochemical parameters of milk samples collected from buffalo, cow, goat and sheep of Gujrat,

**Braun, P.G. and Stefanie, P.E. (2008)**.Nutritional composition and chemico-physical parameters of water buffalo milk and milk products in Germany. *Milk Sci.Int.*, 63:70-72.

**Brito, L.F.; Silva, F.G.; Melo, A.L.; Cetano, G.C.; Torres, R.A.; Rodrigues, M.T. and Menezes, G.R. (2011)**. Genetic and environmental factors that influence production and quality of milk of Alpine and Saanen goats. *J. Genetics and Molecular Research*, 10 (4): 3794-3802.

**Estepa, J.C.; Aguilera-Tejero, E.; Lopez, I. Almaden, Y. Rodriguez, M. and Felsenfeld, A.J. (1999)**.Effect of phosphate on parathyroid hormone secretion in vivo.*J. Bone Miner. Res.*, 14:1848-1854.

**Fitzpatrick, L. and Heaney, R.P. (2003)**. Got soda? *J. Bone Miner. Res.*,18(9): 1570-1572.

**Franciscis, D.G.; Intrieri, F. and Mincione, B. (1988)**.Milk products from buffaloes, In: Proceedings of 2<sup>nd</sup> World Buffalo Congress.*New Delhi, 2, Part 2*: 641-652.

**Gamst, O.K. and Try, k. (1980)**.*Scand. J. clin. Lab Invest.*, 40:483-486.

**Ghada, Z. and Soliman, A. (2005)**.Comparison of chemical and mineral content of milk from human, cow, buffalo and goat in Egypt.*The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 21:116-130.

**(2011).**Diagnosis of subclinical mastitis in bovine using conventional methods and electronic detector.*ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*,6(11):18-22.

**Sullivan, C.; Leon, J.B.; Sayre, S.S.; Marbury, M.; Ivers, M.; Pencak, J.A.; Bodziak, K.A.; Hricik, D.E.; Morrison, E.J.; Albert, J.M.; Navaneethan, S.D.; Delos Reyes C.M. and Sehgal A.R. (2009).** Effect of food additives on hyperphosphatemia among patients with end-stage renal disease: a randomized controlled trial.*JAMA*,301(6):629-635.

Pakistan. *Pakistan journal of Nutrition*, 9(12): 1192-1197.

**Park, Y.W.; Juarez, M.; Ramos, M.; and Haerlein, G.F. (2007).** Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk.*SmallRuminant Research*, 68:88-113.

**Saini, A.L. and Gill, R.S. (1991).** Goat milk: An attractive alternate. *Indian Dairyman*, 42: 562-564.

**Shahid, M.; Sabir, N.; Ahmed, I.; Khan, R.W.; Irshad, M.; Rizwan, M. and Ahmed, S.**

**A comparative study of the physical and chemical properties of buffalo and goat milk and their effect on the level of calcium and phosphorus of female rats treated with phosphoric acid**

**Rasha J. Tuama\*      Muhammad A. Awda\* Khalid G. AL-Fartosi\*\***

\*Department of Chemistry - College of Science - ThiQar University - Iraq

\*\* Department of Biology - College of Science - ThiQar University - Iraq

**Abstract**

The current study included estimating, comparing the physical and chemical properties of buffalo and goat milk, and noting their influence in some of the biochemical parameters in the blood serum of laboratory rats' females those treated with phosphoric acid. This study was conducted on a herd of buffalo and another of goat in Dhi-Qar province-south of Iraq. The results of physical and chemical tests for buffalo and goat milk showed a significant increase in (pH) values of goat milk compared with (pH) values of buffalo milk, while these results showed significant increase in the values of the specific weight, the percentage of fat, percentage of lactose and percentage of ash content for buffalo milk compared with goat milk. We observed insignificant increase in the percentage of total acidity, freezing point and the percentage of protein for buffalo milk compared with goat milk. Also this study showed that treatment of female rats with phosphoric acid (second group) caused a significant decrease in the calcium level compared with the control group (first group). The results showed significant decrease in the phosphorus level for the groups third (buffalo milk group) and sixth (phosphoric acid + goat milk group) compared with the first group, while our results showed significant increase in the calcium level for the groups third (buffalo milk group), fourth (goat milk group) and fifth (phosphoric acid + buffalo milk group) compared with the first group and increase significantly in the phosphorus level for the second group compared with the first group.

**Key words:** The physical and chemical properties, Buffalo milk, Goat milk, Rats, Phosphoric acid

