

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

رشا جاسم طعمة\* محمد عجة عودة\* خالد كاطع الفرطوسي\*\*

\* 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 الكيميوحيوية في مصل الدم لإناث الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك. أجريت هذه الدراسة على قطيع من الجاموس وآخر من الماعز في محافظة ذي قار/جنوب العراق حيث أظهرت نتائج الفحوصات الفيزيائية والكيميائية لحليب الجاموس والماعز وجود ارتفاع معنوي في قيم الأس الهيدروجيني لحليب الماعز عند مقارنتها مع قيم الأس الهيدروجيني لحليب الجاموس بينما أظهرت النتائج ارتفاعاً معنوياً في قيم الوزن النوعي ونسبة الدهن ونسبة اللاكتوز ونسبة الرماد وارتفاعاً غير معنوي في نسبة الحموضة الكلية ونقطة الأنجماد ونسبة البروتين لحليب الجاموس مقارنةً بحليب الماعز، كما أظهرت نتائج الدراسة أن معالجة إناث الجرذان المختبرية بحامض الفسفوريك (المجموعة الثانية) سبب انخفاضاً معنوياً في مستوى الكالسيوم مقارنةً مع مجموعة السيطرة (المجموعة الأولى)، وانخفاضاً معنوياً في مستوى الفسفور للمجموعتين الثالثة (مجموعة حليب الجاموس) والسادسة (مجموعة حامض الفسفوريك + حليب الماعز) مقارنةً مع المجموعة الأولى، فيما أظهرت النتائج ارتفاعاً معنوياً في مستوى الكالسيوم للمجاميع الثالثة (مجموعة حليب الجاموس) والرابعة (مجموعة حليب الماعز) والخامسة (مجموعة حامض الفسفوريك + حليب الجاموس) مقارنةً مع المجموعة الأولى، وارتفاعاً معنوياً في مستوى الفسفور للمجموعة الثانية مقارنةً بالمجموعة الأولى.

## المقدمة

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

يُربى الماعز بأعداد متفرقة مع قطعان الأغنام في المناطق التي تكثر فيها المراعي الطبيعية أو الشجيرات الدائمة الخضرة والاعشاب كافة وللماعز مزايا عدة منها خصبه العالي وقابليته على الرعي لمسافات طويلة وتحمله للظروف البيئية القاسية وإنتاج ولادات توأمية متعددة، يتميز حليب الماعز بإحتوائه على عناصر غذائية أساسية تشكل مصدراً للطاقة والبروتين الحيواني وخصوصاً في بعض مناطق العالم التي لا تتوفر فيها الظروف المناسبة لتربية حيوانات الحليب عدا الماعز بالإضافة إلى احتوائه على الفيتامينات والمعادن ولكن بتركيز أقل مقارنةً 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 الاوار وحول المدن الكبيرة الواقعة بالقرب من الانهار، ويعد الجاموس في العراق من النوع الأليف والذي يكون على نوعين: جاموس الأوار Swamp buffalo وجاموس الأنهار River buffalo حيث يتميز الجاموس عن غيره من الحيوانات بكونه حيوان شبه مائي Semi aquatic فهو محب للسباحة في الماء لا سيما في الأشهر الحارة بسبب قلة الغدد العرقية لديه حيث يقضي الجزء الأكبر من اليوم مغموراً جزئياً في مياه المستنقعات الطبيعية، كما ويتميز بتغذيته على الأعلاف المتوفرة في مناطق تمركز هكتبات القصب والبردي والحشائش الخشنة، يتصف حليب الجاموس الطازج بالبياض الناصع لعدم احتوائه على الكاروتين Carotene الذي يكون الباديء لفتامين A ونقل القوام مقارنةً بحليب الإبقار والماعز وذلك لإرتفاع محتواه من الدهن والمواد اللبنيّة الأخرى مما يعطيه طعماً أفضل ويجعله أكثر إستساغة وأعلى تفضيلاً لدى المستهلكين

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

أشارت العديد من الدراسات الويائية الى ان استهلاك المشروبات الغازية الحاوية 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 أساسي الى حامض الفسفوريك وهو عبارة عن حامض معدني صيغته الكيميائية  $H_3PO_4$  ويعرف ايضا بأورثو حامض الفسفوريك الذي يتداخل مع امتصاص الكالسيوم ويساهم في الاختلالات الهرمونية التي تقود الى فقدان اضافي من الكالسيوم ( Fitzpatrick and Heaney, 2003).

تهدف هذه الدراسة الى تقدير ومقارنة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لحليب الجاموس والماعز في محافظة ذي قار ودراسة تأثيرهما في مستوى الكالسيوم والفسفور في مصل الدم لاناث 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 المربين في منطقة العمية التابعة الى ناحية كريمة بني سعيد في قضاء سوق الشيوخ جنوب مدينة الناصرية/ذي قار بحدود 45 كم وعلى قطيع من الماعز والذي يعود لأحد المربين في منطقة الحامية الواقعة في مركز مدينة الناصرية/ذي قار، إذ جُمعت (6) عينات من الجاموس و(6) من الماعز وباعمار مختلفة وللفترة من شهر تشرين الثاني 2011 ولغاية شهر ايار 2012 حيث اعتمد قطيع الجاموس في تغذيته بشكل أساسي على القصب والبردي الذي ينمو في الاهوار بصورة طبيعية إضافة الى نخالة الطحين والماء، اما قطيع الماعز فأعتمد في تغذيته على الحشائش التي تنمو في المراعي الطبيعية إضافة الى التمور والماء. تم الحصول على عينات الحليب بطريقة الحلب اليدوي ( Hand milking) وتم نقل الحليب بعد الحلب مباشرة بواسطة ثلاجة مبردة بالمخبر وحُفظ بعدها الحليب في الثلاجة تحت درجة حرارة (2-5)°م الى حين الاستعمال.

#### - فحوصات الحليب الفيزيائية والكيميائية :

تم فحص الخصائص الفيزيائية والكيميائية لحليب الجاموس والماعز للمقارنة بينهما حيث تم تقدير الأس الهيدروجيني (pH) باستخدام جهاز pH-meter موديل 98107HI مجهز من شركة (Pye-unicam(England). أما نسبة الحموضة الكلية للحليب فقد تم تقديرها بالتسحيح مع هيدروكسيد الصوديوم (0.1N) وتم تقدير الوزن النوعي للحليب باستخدام قنينة الكثافة في درجة حرارة 20 م° (Javaidet al., 2009) فُدرت درجة انجماد الحليب والنسبة المئوية للدهن والنسبة المئوية للبروتين باستخدام جهاز تحليل الحليب Eko milk analyzer المجهز من شركة Eon trading (Bulgaria) وهو جهاز يقيس بعض فحوصات الحليب الفيزيائية والكيميائية بواسطة الموجات فوق الصوتية (AbdElrahman et al., 2009). فيما فُدرت نسبة الرماد في الحليب باستعمال طريقة (Gravimetric method) حسب ما جاء في AOAC (2000).

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

#### - حيوانات التجربة :

استُخدمت في هذه الدراسة (36) من أناث الجرذان البيضاء من النوع النرويجي *Rattus norvegicus* تراوحت أعمارها بين (9-10) أسابيع وأوزانها بين (170-180) غرام، حُصل عليها من البيت الحيواني التابع لقسم علوم الحياة/كلية العلوم/ جامعة ذي قار. زعت الحيوانات في أقفاص بلاستيكية وبواقع (6) جرذان لكل قفص، وكانت الأقفاص مغطاة بأغطية معدنية مشبكة مزودة بفتحة للماء ومكان لوضع الغذاء، استعملت العليقة المركزة في تغذية الجرذان وبصورة حرة *ad libitum* وثركت الحيوانات لمدة اسبوعين لغرض التأقلم قبل بدأ التجربة وفُسمت الى (6) مجاميع بواقع (6) حيوانات في كل مجموعة وكما يلي:

المجموعة الأولى: جُرعت بالماء المقطر Distilled water بمقدار (1 مل لكل حيوان) عن طريق الفم لمدة اربعة اسابيع وتُعد مجموعة سيطرة.

المجموعة الثانية: عُوملت بحامض الفسفوريك عن طريق الحقن داخل البريتوني (I.P.) Intrapretoneal injection بتركيز (0.025 مل/كغم) لمدة اربعة اسابيع.

المجموعة الثالثة: جُرعت بحليب الجاموس بمقدار (1 مل لكل حيوان) عن طريق الفم لمدة اربعة اسابيع.

والمعدل القياسي واختبار الفرق المعنوي الأصغر LSD لمعرفة وجود أو 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 يعزب هذا الارتفاع الى الطبيعة القلوية لحليب الماعز والتي تجعله مفيداً جداً للاشخاص الذين يعانون من مشاكل الحموضة مقارنةً مع حليب الجاموس، كما ان إصابة الحيوان بالتهاب الضرع قد يكون سبباً لهذا الارتفاع (Saini and Gill, 1991). وتتفق هذه النتائج مع ما وجدته (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 الى مستوى المعنوية ( $P < 0.01$ )، الجدول (1) ربما يعود السبب في ارتفاع حموضة حليب الجاموس الى انه يمتاز باحتوائه على نسبة أعلى من البروتينات كالكازاينين-Gasein والالبومين-Albumine والكلوبولين-Globulin وكذلك مركبات الفوسفات Phosphate والسترات Citrate وثانايواكسيد الكاربون Carbondioxide مقارنة بحليب الماعز، وعند حفظ حليب الجاموس بدرجة (4-5)م° فإن حموضته الطبيعية تبقى على حالها لمدة (48) ساعة، اما عند حفظه بدرجة حرارة الغرفة فإن حموضته ترتفع بعد 8 ساعات من الخزن بشكل اسرع مما في حليب الماعز وذلك بفعل البكتيريا التي تتكاثر وتحول سكر اللاكتوز Lactose الى حامض اللاكتيك (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 الى محتواه العالي من المواد الصلبة غير الدهنية (Francisciset Solids non-fat).

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

المجموعة الخامسة: عُوملت بحامض الالفسفوريك عن طريق الحقن داخل التجويف البريتوني (I.P.) Intrapretoneal injection بتركيز (0.025 مل/كغم) وجُرعت بحليب الجاموس بمقدار (1 مل لكل حيوان) عن طريق الفم لمدة اربعة اسابيع.

المجموعة السادسة: عُوملت بحامض الالفسفوريك عن طريق الحقن داخل التجويف البريتوني (I.P.) Intrapretoneal injectio 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 والبالغة اربعة اسابيع، خُدرت الحيوانات بمادة ثنائي اثير Diethyl ether، وشُرحت بفتح التجويف البطني وجُمعت عينات الدم بحجم (5 مل) لكل حيوان من القلب مباشرة بطريقة الوخز القلبي Cardiac puncture ووضعت في انابيب بلاستيكية خالية من مادة مانع التخثر بغية الحصول على الكمية الكافية من المصل وفُصل فيما بعد في جهاز النيد المركزي Centrifuge بسرعة (3000) دورة في الدقيقة لمدة عشر دقائق ووضع في انابيب بلاستيكية صغيرة ثم حفظ في درجة (-18°C) لحين اجراء الفحوصات عليه.

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

قُدر مستوى الكالسيوم باستخدام العدة التحليلية (Kit) المجهزة من شركة (Biomérieux) الفرنسية وفقاً لطريقة Gindler and King (1972) والتي تعتمد على تفاعل ايون الكالسيوم الموجود في المصل مع دايبل مثيل ثايمول الازرق Methylthymolblue (MTB) فيوسط قاعدي لتكوين معقد 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 معقد Phosphomolybdic ذات لون اخضر-مزرق وتقاس شدته اللونية عند طول موجي 340nm وفقاً لطريقة (Gamst and Try, 1980).

#### التحليل الاحصائي :

تم تحليل نتائج الدراسة الحالية احصائياً بواسطة البرنامج الاحصائي SPSS حيث اُستخدمت المتوسطات الحسابية

al., 1988) وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (Imranet al., 2008).

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

#### نقطة الإنجماد :

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

جدول (1) يوضح الخصائص الفيزيائية لحليب الجاموس والماعز

| نوع الحيوان | العدد | الأس لهيدروجيني   | الحموضة %         | الوزن النوعي       | نقطة الانجماد (-م) |
|-------------|-------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| الجاموس     | 6     | $6.69^b \pm 0.09$ | $0.20^a \pm 0.07$ | $1.02^a \pm 0.007$ | $58.25^a \pm 2.06$ |
| الماعز      | 6     | $7.00^a \pm 0.22$ | $0.17^a \pm 0.02$ | $1.01^b \pm 0.02$  | $54.24^a \pm 5.38$ |

\* الارقام في الجدول تعبر 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 متشابهة لكل عامل لا تختلف معنويًا عند مستوى احتمالية ( $P < 0.01$ ).

#### خصائص الحليب الكيميائية :

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 اللاكتوز :

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

#### نسبة الرماد :

#### نسبة الدهن :

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

#### نسبة البروتين :

تشير النتائج المبينة في الجدول (2) وجود ارتفاع غير معنوي ( $P < 0.01$ ) في نسبة البروتين لحليب الجاموس عند مقارنته مع نسبة البروتين في حليب الماعز. ربما يعزى سبب هذا الارتفاع الى تركيب اجسام صغار الجاموس وسرعة نموها، فبسبب سرعة نمو هذه الحيوانات أصبح حليب امهاتها أغنى في البروتين مقارنة بحليب الماعز،

الجاموس في تغذيته ونوعية التربة التي نمت فيها تلك النباتات (Ayub et al., 2007) وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (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 الى النباتات التي اعتمد عليها

جدول (2) يوضح الخصائص الكيميائية لحليب الجاموس والماعز

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

\* الارقام في الجدول تعبر 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 متشابهة لكل عامل لا تختلف معنويًا عند مستوى احتمالية ( $P < 0.01$ ).

الكالسيوم في مصل الدم) على افراز هرمون الباراثرمون Parathormone hormone والذي يحفز الخلايا الناقضة للعظم Osteoclasts على زيادة عملية ارتشاف العظام Bones resorption من خلال آليات الكالسيوم من العظام وانخفاض الانتاج الكلوي للشكل الفعال فيتامين D<sub>1,25-dihydroxy</sub>

cholecalciferol (1,25(OH)<sub>2</sub>D) وهذا يؤثر سلباً على كثافة العظام وكثافتها (Estepa et al., 1999). بينما لوحظ ان اعطاء حليب الجاموس لإنات الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك ولمدة اربعة اسابيع قد سبب ارتفاعاً معنوياً في مستوى الكالسيوم مقارنة مع المجموع الاولى، الثانية والسادسة، كما لوحظ ايضا أن اعطاء حليب الماعز لإنات الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك قد سبب ارتفاعاً معنوياً 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 الحرة في مصل الدم نتيجة لمعاملة الجرذان بحامض الفسفوريك يعوض من قبل الكالسيوم الموجود في حليب الجاموس والماعز وبالتالي يؤدي الى زيادة مستوى الكالسيوم في مصل الدم والذي بدوره يسبب نقصان في افراز هرمون الباراثرمون Parathermon hormone من الغدة جارالدرقية مؤدياً الى نقصان عملية ارتشاف العظام Bones resorption (Kristensen et al., 2005) وهذا يتفق مع نتائج الدراسة التي قام بها Biziket al. (1996). كذلك وجد ان اعطاء حليب الجاموس والماعز لإنات الجرذان المختبرية الطبيعية قد

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

لوحظ من خلال النتائج المدرجة في الجدول (3) ان معاملة انات الجرذان المختبرية بحامض الفسفوريك (المجموعة الثانية) ولمدة اربعة اسابيع سبب انخفاضاً معنوياً ( $P < 0.05$ ) في مستوى الكالسيوم في مصل الدم مقارنة مع المجموع الاولى (مجموعة السيطرة)، الثالثة (مجموعة حليب الجاموس)، الرابعة (مجموعة حليب الماعز)، الخامسة (مجموعة حامض الفسفوريك+حليب الجاموس) والسادسة (مجموعة حامض الفسفوريك+حليب الماعز) بينما كان هناك ارتفاعاً معنوياً ( $P < 0.05$ ) في مستوى الكالسيوم للمجموعتين الثالثة والرابعة عند مقارنتهما مع المجموع الاولى، الخامسة والسادسة على التوالي، من جهة اخرى اُبدت المجموعة الرابعة انخفاضاً معنوياً ( $P < 0.05$ ) في مستوى الكالسيوم مقارنة مع المجموعة الثالثة. وأشارت النتائج الى وجود ارتفاع معنوي ( $P < 0.05$ ) في مستوى الكالسيوم للمجموعة الخامسة عند المقارنة مع المجموعتين الاولى والسادسة، 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 لإنات الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك الى إن حامض الفسفوريك يعمل على تكوين معقدات من فوسفات الكالسيوم في الدم وبالتالي انخفاض مستوى الأيونات الحرة للكالسيوم في مصلا الدم والذي بدوره يحفز الغدة جارالدرقية Parathyroid gland التي تختص بصورة حيوية في الحفاظ على مستوى

سبب ارتفاعاً معنوياً في مستوى الكالسيوم مقارنة مع المجاميع الأولى، الخامسة والسادسة ويعزى السبب في هذا الارتفاع الى ان حليب الجاموس والماعز يحتويان على نسبة عالية من الكالسيوم والذي يتم امتصاصه في الامعاء بنسبة كبيرة من خلال تحفيز الانتاج الكلوي-1,25 dihydroxy cholecalciferol (1,25(OH)<sub>2</sub>D) لاحتوائهما على نسبة عالية من فيتامين D مما يؤدي الى زيادة مستوى ايونات الكالسيوم الحرة في مصل الدم (Kristensen *et al.*, 2005).

في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها في هذه الدراسة والمدرجة في الجدول (3) لوحظ ان معاملة اناث الجرذان المختبرية بحامض الفسفوريك (المجموعة الثانية) لمدة اربعة اسابيع قد سبب زيادة معنوية (P<0.05) في مستوى الفسفور في مصل الدم مقارنة مع المجاميع الأولى، الثالثة، الرابعة، الخامسة والسادسة، كما أشارت النتائج بان المجموعة الثالثة والمُعاملة بحليب الجاموس أظهرت انخفاضاً معنوياً (P<0.05) في مستوى الفسفور عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة (المجموعة الاولى) 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 والخامسة مقارنة مع المجموعتين الاولى

والسادسة على التوالي كما تبين عدم وجود فرق معنوي (P<0.05) في مستوى الفسفور للمجموعة الرابعة والمعاملة بالليب الماعز مقارنة مع المجموعة الخامسة. أما المجموعة السادسة فانها أظهرت انخفاضاً معنوياً (P<0.05) في مستوى الفسفور عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة (المجموعة الاولى). إن حصول ارتفاع معنوي في مستوى الفسفور لاناث الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك مقارنة مع المجاميع الاولى، الثالثة، الرابعة، الخامسة والسادسة قد يعود الى توفر الفوسفات في حامض الفسفوريك والذي يؤدي الى زيادة مستوى الفسفور وانخفاض مستوى الكالسيوم في مصل الدم نتيجة لتكوين معقدات من فوسفات الكالسيوم Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> وهذا يؤدي الى تحفيز الغدة جار الدرقية على افراز هرمون الباراثرمون Parathermon hormone وبالتالي زيادة عملية ارتشاف العظام Bones resorption من خلال تحرير ايونات الكالسيوم والفسفور من العظام وانخفاض الانتاج الكلوي 1,25-dihydroxy cholecalciferol (1,25 (OH)<sub>2</sub>D) مؤدياً الى امراض العظام وهشاشتها كنتيجة للافراز الزائد لهرمون جار الدرقية PTH Parathyroid hormone (Komaba *et al.*, 2008) وربما يؤثر حامض الفسفوريك على وظائف الكلية وهذا يؤدي الى نقصان افراز الفسفور في البول وبقائه داخل الجسم بنسبة كبيرة مؤدياً لإرتفاع مستوى الفسفور في مصل الدم (Sullivan *et al.*, 2009).

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

لاناث الجرذان المختبرية المعاملة بحامض الفسفوريك

| المعاملات        | مستوى الكالسيوم (mg/dL)   | مستوى الفسفور (mg/dL)     |
|------------------|---------------------------|---------------------------|
| المجموعة الأولى  | 9.73 <sup>d</sup> ± 0.18  | 6.50 <sup>b</sup> ± 0.91  |
| المجموعة الثانية | 7.89 <sup>e</sup> ± 0.65  | 7.50 <sup>a</sup> ± 0.06  |
| المجموعة الثالثة | 11.02 <sup>a</sup> ± 0.45 | 6.02 <sup>c</sup> ± 0.46  |
| المجموعة الرابعة | 10.45 <sup>b</sup> ± 0.30 | 6.32 <sup>bc</sup> ± 0.31 |
| المجموعة الخامسة | 10.13 <sup>c</sup> ± 0.24 | 6.20 <sup>bc</sup> ± 0.81 |
| المجموعة السادسة | 9.79 <sup>d</sup> ± 1.10  | 6.10 <sup>c</sup> ± 0.54  |

\* الأرقام في الجدول تعبر عن قيم المتوسطات ± الانحراف القياسي.

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

\* قيم المتوسطات التي تحمل حروف متشابهة لكل عامل لا تختلف معنويًا 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.

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

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

الحمداوي، 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 وإنتاج الجاموس. جامعة الإسكندرية – مكتبة بستان المعرفة للطباعة.

**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.

**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 Appl. 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 Aberoumard, 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 Alpin 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.; Intriери, 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.*Small Ruminant 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

