

تقدير بعض العناصر المعدنية في نماذج من حليب البقر

الجاموس العراقي

لily صالح زعلان ابراهيم احمد محمود حسين حسن حسين
جامعة البصرة / كلية الزراعة / قسم الصناعات الغذائية والالبان / بصرة - العراق

الخلاصة

تم تقدير ثلاثة عناصر معدنية رئيسية هي Ca, Mg, P وثلاثة عناصر نادرة في ثمانية وعشرين نموذج من حليب البقر والجاموس العراقي بمتقني مطليافية الامتصاص الذري والمطليافية اللاؤنية . اظهرت النتائج نسب الرماد المتخلل (6.6% ، 7.4%) في كل من حليب البقر والجاموس على التوالي وتركيز Pb,Cu,Zn,Mg,P,Ca تركيزها في حليب الجاموس (2060 ، 1235 ، 144 ، 4.26 ، 0.93 ، 0.43) ملغم/لتر . يبيّن نتائج التحليل الاحصائي وجود اختلافاً معنوباً في محتوى الحليب للعناصر Ca, Zn, Mg, P لكل من حليب البقر والجاموس .

المقدمة

يعد الحليب معقداً من المكونات إذ يحتوي على البروتين بمحالة غروية واللاكتوز والأملاح بشكل محلول حقيقي إضافة إلى الدهون والفيتامينات والانزيمات والاحياء الجهرية والماء (Weeb 1972). تشمل أملاح الحليب جميع مكوناته المتواجدة على شكل ايونات او بصورة متوازنة مع الايونات عدا ايوني الهيدروجين والهيدروكسيل وتشكل العناصر المعدنية جزء كبير من تلك المكونات .

تصنف العناصر المعدنية في الحليب إلى صنفين اعتماداً على تركيزها تكون الأولى ذات تركيز عالية وتمثل بكلوريدات ونترات وفوسفات الكلسيوم والمخيسيوم ومن أهم وظائفها تأثيرها البارز على ثباتية الحليب اتجاه المعاملات الحرارية ، أما النوع الثاني فتكون تركيزها قليلة ومنها المخارصين والنحاس والحديد والكوبالت والمنغنيز والنيكل والفناديوم والكامديوم والرصاص ولهذه العناصر أهمية فلزية ولو جزئية وتعدوية (Weeb 1972) .

في دراسة قام بها Al-Maraash وآخرون (1988) حول تأثير العمر وفترة الانتاج على الوزن النوعي لمكونات حليب الجاموس العراقي وجدوا أن النسبة المئوية للمواد الصالبة - بضمنها الاملاح المعدنية - لا تتأثر كثيراً بعمر الحيوان بعد أن قسمت الحيوانات إلى مجموعتين أقل من سبع سنوات وأكبر من سبع سنوات . أما Abdel Salam وآخرون (1966) فقد وجدوا أن تركيز كل من الفسفور والمغنيسيوم والكالسيوم في حليب الجاموس تتأثر بنسبة ضئيلة خلال سنة من عمر الوليد إذ تختفي ما بين الشهر الرابع والثامن ثم تعود لترتفع خلال الأشهر الاربعة اللاحقة . درس Huffmann وآخرون (1975) تأثير البيئة على تركيز الرصاص في الحليب وبينوا أن للبيئة تأثير كبير في ارتفاع أو انخفاض نسبة الرصاص في الحليب وكانت بقيم (0-2) ملغم/لتر في حليب البقر . قدر Abdel Salam وآخرون (1968) نسبة المخارصين في الحليب فكانت (1-1.4) ملغم/لتر كما بينوا أن ارتفاع نسبته في العلف تؤدي إلى ارتفاعه في الحليب .

هدف الدراسة الحالية إلى تحديد تركيز ستة من الفناصر المعدنية في كل من حليب البقر والجاموس العراقي وتشمل الكالسيوم والفسفور والمغنيسيوم والمخارصين والنحاس والرصاص لما لهذه العناصر من أهمية كبيرة في كيمياء وتصنيع الألبان بالإضافة إلى الأهمية التغذوية ، أما اختيار عنصر الرصاص فهو لكونه عنصر لا يمثل جزء من تركيب الحليب وإن تواجده فيه يرجع إلى التلوث البيئي بالرصاص ، وانه غير حليبي البقر والجاموس لكوهما يشكلان أعلى نسبة حليب مت Ting في القطر .

المواد وطرق العمل

تم الحصول على 14 نموذج من حليب البقر و 14 نموذج من حليب الجاموس من أماكن مختلفة تمثل محافظة البصرة ومن ضرع الحيوان مباشرة بكمية (0.5-1) لتر على فترتين حلب صباحية ومسائية للفترة من 26 أيلول ولغاية 13 تشرين الثاني 1999 وتم حفظ الحليب في قناني زجاجية معقمة عند °(2)

تم ترميد 50 غم من العينة وهضمها حسب طريقة العمل الموضحة من قبل Pearson (1971) ، وقياس مقدار الامتصاص الذري بواسطة جهاز طيف الامتصاص الذري من نوع Philip Pye- Unicam بلهب هواء - استلين للأيونات المدروسة ماعدا الفسفور الذي تم تقاديره بالتحليلية اللونية عند حلول موجي 700 نانوميتر ومطياف من نوع K-B₁₁ - Ultrapec . بعد أن استخلص على شكل معقد ازرق من مولبيدات الفوسفات تبعاً للطريقة التي قام بها Carcic وآخرون (1975) . تم تحضير الحاليل القياسية من مواد ذات درجة عالية من النقاوة بمجهزة من شركة Fluka و Fisher بتركيز (100-200) ملغم/لتر

بالنسبة للكالسيوم والمغنيسيوم والفسفور وتراكير (0.1-10) ملغم/لتر بالنسبة للخارصين والنحاس والرصاص

حسبت نسبة الرماد المختلف من العلاقة:

$$\text{النسبة المئوية للرماد} = \frac{100 \times \text{وزن الرماد}}{\text{وزن الحليب}}$$

تم تحليل النتائج احصائيا وفقا لنظام اكسل Excel
النتائج والمناقشة

يوضح الجدولين 1، 2 النسبة المئوية للرماد وتركيز العناصر في كل من حليب البقر والجاموس

جدول رقم (1) النسبة المئوية للرماد وتركيز العناصر ملغم /لتر في حليب البقر

رقم الموجز	النسبة المئوية للرماد	تركيز Ca	تركيز P	تركيز Mg	تركيز Zn	تركيز Cu	تركيز Pb
1	7.2	1200	950	140	2.15	0.75	0.35
2	8.2	1150	620	155	3.60	0.60	0.40
3	6.4	1330	1100	110	0.70	0.40	0.45
4	5.6	850	850	120	3.30	1.10	0.60
5	6.6	990	750	160	5.70	0.35	0.75
6	7.4	1600	650	145	2.35	0.55	1.05
7	7.4	1450	500	115	2.30	0.30	0.40
8	7.8	1250	850	160	0.50	0.35	0.40
9	5.2	950	920	110	1.35	0.50	0.30
10	6.8	1370	1050	135	3.70	0.40	0.60
11	9.0	1300	1000	130	2.00	1.20	0.95
12	8.2	1650	900	125	3.55	0.50	1.00
13	5.4	1250	600	145	1.70	0.35	0.40
14	3.6	1100	910	100	2.50	0.20	0.35
المعدل	6.6	1246	832	132	2.53	0.53	0.57

جدول رقم (2) النسبة المئوية للرماد وتركيز العناصر ملغم/لترا في حليب الجاموس

رقم التموزج	النسبة المئوية للرماد	تركيز Ca	تركيز P	تركيز Mg	تركيز Zn	تركيز Cu	تركيز Pb
1	7.8	1840	1250	120	3.75	0.55	0.75
2	7.2	2210	1280	110	4.50	0.90	0.80
3	8.6	1990	1450	160	6.76	1.30	0.15
4	5.8	1810	1100	135	1.70	0.95	0.10
5	5.4	1850	1300	125	3.35	0.85	0.05
6	7.2	2320	1350	170	6.55	0.75	0.30
7	7.8	1940	1400	165	4.05	1.05	0.60
8	7.8	939	1220	150	4.30	1.30	0.25
9	8.6	2000	1050	190	4.70	0.95	0.70
10	6.8	2230	1430	115	2.35	1.50	0.45
11	9.2	2300	990	125	5.55	0.70	0.65
12	8.4	1870	1210	140	2.35	0.50	0.15
13	7.2	2110	1180	160	3.70	1.45	0.35
14	7.6	1980	1090	155	6.05	1.30	0.70
المعدل	7.4	2060	1235	144	4.25	1.00	0.42

اما نتائج التحليل الاحصائي فقد اظهرت كما في الجدول (3) متوسط معاملات الارتباط المحتوى
الرماد والعناصر المعدنية ومقدار الانحراف القياسي في كل من حليب البقر والجاموس .

جدول رقم (3) معاملات الارتباط والانحراف القياسي للنسبة المئوية للرماد وتركيز العناصر المعدنية (ملغم/لتر) في حليب البقر والجاموس

ال المادة	حليب البقر		حليب الجاموس	
	الانحراف القياسي الارتباط	متوسط معامل الارتباط	الانحراف القياسي الارتباط	متوسط معامل الارتباط
النسبة المئوية للرماد	6.77	± 0.38	7.53	± 0.28
تركيز Ca	1245.2	± 61.93 *	2560.0	± 52.7
تركيز P	832.14	± 1235.71 **	1235.71	± 38.4
تركيز Mg	132.14	± 144.28 **	144.28	± 6.33
تركيز Zn	2.53	± 0.38 **	4.26	± 0.42
تركيز Cu	0.539	± 0.078 **	0.932	± 0.11
تركيز Pb	0.571	± 0.07	0.43	± 0.07

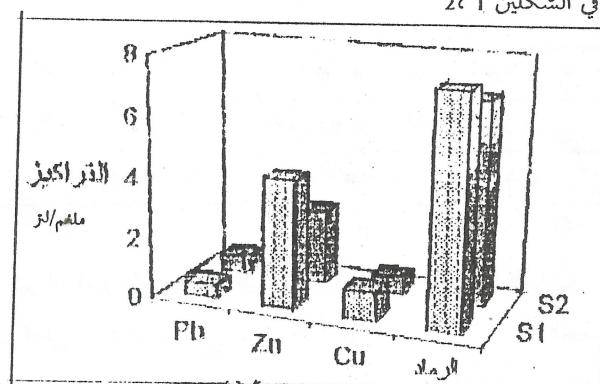
* مستوى احتمال 5%

** مستوى احتمال 1%

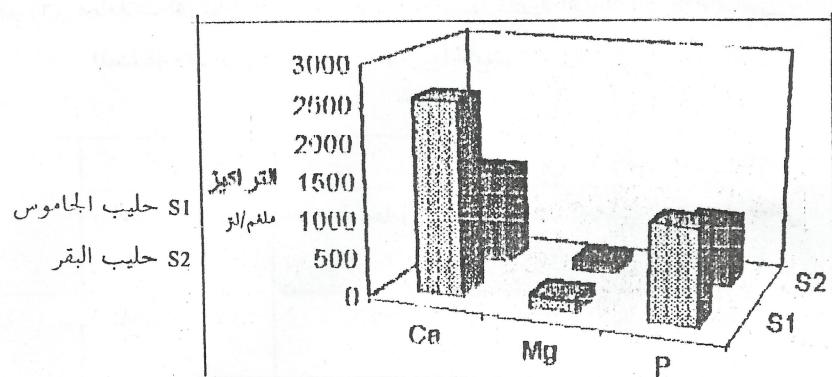
يظهر من الجدول (3) وجود اختلافاً معنوياً عند مستوى احتمال 1% و 5% لتركيز عناصر Zn, Cu, Zn, Mg, Ca, P في نوعي الحليب وكانت الكمية الأكبر لهذه العناصر في حليب الجاموس كما موضح

في الشكلين 1 و 2

S1 حليب الجاموس
S2 حليب البقر



شكل (1) النسبة المئوية للرماد وتركيز العناصر النادرة في حليب البقر والجاموس



شكل رقم (2) تركيز العناصر الرئيسية في حليب البقر والجاموس

و عند مقارنة نتائج هذه الدراسة مع المستوى الطبيعي او القياسي لتركيز هذه العناصر في كل من حليب البقر والجاموس كما موضح في الجدول (4)

جدول (4) تركيز العناصر في الدراسة الحالية والمستوى القياسي في حليب البقر والجاموس

العنصر	التركيز في حليب البقر ملغم/لتر		التركيز في حليب الجاموس ملغم/لتر		العنصر
	المستوى القياسي	الدراسة الحالية	المستوى القياسي	الدراسة الحالية	
Ca	1320	2060	1245	2330	
P	832	1235	908	1890	
Mg	132	144	128	221	
Zn	2.53	4.26	3.5	5.32	
Cu	0.53	0.93	0.6	1.2	
Pb	0.57	0.43	0.04	0.04	

تبين من خلال الجدول (4) ان تركيز العناصر المعدنية اقل قليلا او مقارب من تركيزها القياسية ماعدا الرصاص الذي ظهر بتركيز اعلى ، ويمكن ارجاع سبب ذلك إلى ارتفاع تركيز هذا العنصر في البيئة (الماء ، الماء ، التربة ، النبات) ففي دراسة قامت بها العمران (1990) لتقدير نسب التلوث بالرصاص في محافظة البصرة اثبتت ارتفاع تركيزه في مكونات البيئة وان هذا التركيز في زيادة

مستمرة مع مرور السنين بسبب زيادة عدد السيارات ، اذ يضاف مركب رباع اثيل الرصاص كمانع للقرقة إلى بترین السيارات وكما موضح في الشكل (3) فلم تظهر اختلافات معنوية في متوسط معامل الارتباط لمحنوي الرصاص بين نوعي الحليب

اضافة إلى عامل البيئة هناك عاملان اخران هما نوع العلف وعمر الوليد ، فقد ظهرت اختلافات معنوية في تركيز العناصر الرئيسية في نوعي الحليب بسبب تأثير تركيز تلك العناصر الموجودة في الحليب بنوع العلف الذي يتناوله الحيوان اذ يرتفع او ينخفض تركيزها في الحليب بزيادتها او نقصها في العلف ماعدا نقص الكالسيوم فأن نسبة لانخفاض في الحليب اذ انخفض تركيزه في العلف اذ يقوم الحيوان بالتعويض عن ذلك النقص من هيكله العظمي Abdal Salam (1968) لذا فالاختلاف المعنوي للكالسيوم في نماذج الحليب يمكن ارجاعه إلى العامل الآخر وهو عمر الوليد . كما تأثر العناصر النادرة ايضا بنوع العلف فأنخفاض تركيز كل من المارصين والنحاس في الحليب يعود إلى انخفاضها في علف الحيوان اضافة إلى تأثير عمر الوليد .

اما عامل عمر الوليد فتأثيره على العناصر الرئيسية اكبر من العناصر الاثرية Abdal Salam (1966) لذا يمكن ارجاع سبب انخفاض كا من الكالسيوم والمغنيسيوم والفسفور إلى عامل العمر وخاصة خلال السنة الاولى من عمر الوليد .

المصادر

- Abdal Salam M.H. and Shibley S. (1966) . The Chemical composition of buffaloe's milk . Effect of lactation period . Indian J. Dairy Sci . (19) . 155-165.
- Abdal Salam M.H. (1968) . Copper , Iron and Zinc contents of buffalo milk . Indian J. Dairy Sci(22) 168 – 171.
- Al- Maraashi A.M., Mahmood E.A. and Ahmad A.M.(1988) . Studies on the specific gravity and composition of Iraqi buffalo milk as influenced by month of lactation and age of animal , Basrah J . Agric . sci . (2) 1-7 .
- Al- Omran L.S. (1990) Analytical study for lead pollution in Basrah , Thesis submitted to collage of Education in university of Basrah .
- Carcic A.and Kratochvila J. (1975) . Determination of organic phosphorus in biological material with asingl reagent . Chemi Acta . 62 (1) 29-34 .
- Huffman H.L.and Jum C. (1975) Determination of lead in the milk . Talanta (22) 10-11,871-875
- Laxminaryand H.and Dastur N.N.(1968) . Buffaloes milk and milk products . Part 11 .National Dairy Research Institute Kornal , India .
- Pearson D.(1971) the Chemical analysis of food 6th ed . , Chemical publishing companyinc . New York .
- Weeb , B.11(1972) Fundamentals of Dairy Chemistry Sec. ed . the AVI Publishing Con. Inc. U.S.A.

DETERMINATION OF SOME ELEMENTS
IN THE MILK OF IRAQI COW AND
BUFFALO.

Layla Salih Zalan , Ebrahim Ahmad Mahmood
Hussin Hassan Hussin

Dept . Food and Dairy Technology , Coll.Agric. Univ. of Basrah .
Basrah- Iraq .

SUMMARY

Three major elements Ca, Mg , P, and three minor elements were determined in 28 samples of cows and buffalo milk using atomic absorption spectrophotometry and colorimetric method . The results showed the percentage of ash were (6.6%,7.4%) in cows and buffalo milk respectively . The concentrations of Ca, P, Mg , Zn , Cu and Pb in cows milk were (1245,832,132,2.53,0.53,0.57) Mg /l while there concentration in buffalos milk were (2060, 1235 , 144 , 4.26 , 0.93 , 0.43) Mg/l . Statistical analysis showed a significant differences in the concentration of Ca,P , Mg , Zn , Cu , between cow's and buffalo milk .