

## دراسة الجودة الصحية للبن الأبقار التي ترعى في مستودعات النفايات (لبن الجلالة) : المعادن الثقيلة والميكروبات الممرضة.

زكرياء منان. 1. رشيد بن اعكام 1 السعدية مغيس 4. مطيلي نور الدين 2 أبريني جمال 2 رضا شاروف. الياشوي محمد 3. محمد  
أوحسين 3

1. المعهد الوطني للصحة. الرباط. المغرب

2. مختبر علوم الأغذية والصحة. كلية العلوم متطوان المغرب

3. مختبر الزراعة والبيوتكنولوجيا والبيئة. كلية العلوم القنيطرة

4- ثانوية محمد الصبيحي نيابة سلا أكاديمية الرباط

### ملخص

اللبن غذاء متوازن لغناه بالعناصر الضرورية لبناء الجسم ووقايته، وضمان السير العادي لأجهزته. فهو مصدر القوة والنشاط والصحة. ولكن السؤال المطروح، هل يبقى اللبن نفس الدور إذا رعت الأبقار من مستودعات النفايات ؟ وهذا ما سيحاول هذا البحث الاجابة عنه.

في إطار البحث الميداني، تم إحضار ثماني عينات من لبن أبقار ترعى في غالبية وقتها من القمامة أو بالمستودع البلدي، وذلك قصد دراسة السمية الكيماوية ، وذلك باستعمال جهاز الامتصاص الذري للكشف عن المعادن الثقيلة (الرصاص و الكاديوم والنحاس والكروم وإجراء التحليل الميكروبيولوجي (الجراثيم العامة؛ الكوليفورم العامة والبرازية و المكوورات العقدية البرازية؛ والخمائر وبكتريا حمض اللاكتيك).

وأُسفرت التحاليل الميكروبيولوجية والكيميائية عن نتائج غير موافقة للنظم . حيث أن العينات كلها ملوثة بالمعادن الثقيلة وتتجاوز بكثير المعايير الدولية خاصة النحاس والرصاص اللذان يتواجدان بنسبة 62% و الكروم بنسبة 37% وذلك في العينات المدروسة . كما أنها تحتوي على نسب عالية من الكوليفورم البرازية والميكروبات العامة و المكوورات العقدية البرازية ، وتتجاوز النسب النظامية ، ولا تطابق غالبية العينات قيم اللبن المحلي للأبقار عادية التغذية.

و خلاصة البحث أن لبن الجلالة يعتبر مصدرا للأمراض. ويمكن الاستفادة من البحث عند شرح العلماء لحديث ابن عمر رضي الله عنهما أن رسول الله ﷺ نهانا عن تناول لبن الجلالة (نهى رسول الله ﷺ عن الجلالة وألبانها).

### كلمات دالة:

لبن الجلالة ; الكوليفورم ; السبقيات البرازية ; الخمائر ; المعادن الثقيلة.

## Abstract

### THE MILK OF COWS THAT FEED ON GARBAGE (LABEN ALJALALA): TOXICOLOGICAL STUDY (HEAVY METAL RESEARCH) AND MICROBIOLOGICAL

Z.Mennane<sup>1,2\*</sup>, R. Benaakam<sup>1</sup>, S.Mighiss<sup>3</sup>, N.ELMTIL<sup>2</sup>, J.Abrini<sup>2</sup>, R.Charof<sup>1</sup>, M.Elyachioui<sup>4</sup> and M.Ouhssine<sup>4</sup>.

(1) Laboratory of Medical Bacteriology, National Institute of Hygiene, Rabat, Morocco

(2) Food and health team; Laboratory of Biology and Health, Faculty of Science, Tetouan; Abdelmalek Essadi University

(3) — high school, Sbihi Mohamed academy of Rabat Salé

(4)- Laboratory of Agrophysiology, Biotechnology, Environment and Quality University Ibn Tofail,

\*Correspondent's Email:menzakaria@hotmail.com

## Abstract

Milk is a complete, nutritious food rich in protein, fat, carbohydrates and minerals. However, its quality can be deteriorated when the animal receives an abnormal or unbalanced diet.

The aim of this work is to study the hygienic and toxicological quality of ten samples of raw milk taken from cows that feed on household waste in the Rabat region.

The results showed that the lead content of 62.5% of the samples analyzed exceeded the maximum allowable values (0.02 mg/l) to reach 0.44 mg/l. Similarly for the copper content of 62.5% of the samples exceed the standards (0.1 mg/l) it reach 0.414mg/l in some. So for the Chrome content 37.5% of the samples are above the standards (0.06 mg/l) with a maximum value of around 0.34mg/l.

The results of microbiological analyses do not conform to Moroccan standards and this is due to the high load in Total flora, coliforms and fecal streptococcus

This result of contamination by certain heavy metals raises the question about the relationship between a food contaminated by various wastes (industrial, hospital ....) and the quality of milk of cows that feed on this diet

It can be concluded that this milk is contaminated with toxic heavy metals that have the property of accumulating in human cells and can cause serious diseases, so this type of milk is not safe to consume and presents a potential risk to human health.

It is recommended that farmers be informed of the risks of feeding household waste and that they should be made easier to supply alternative food.

These results are in line with the recommendations of the Prophet of Islam, Mohamed (may Allah's salvation and prayer be upon him), reported by Abu Daoud after Ibn Omar: "That the Prophet (may allah's salvation and prayer be upon him) forbade the consumption of meat and milk of cattle and poultry meat that feed on garbage. To clean up their bodies and their milk, they must be retained for some time in isolation."

## Key words

Milk ; quality; toxicology ; household waste; recommendations of the Prophet of Islam.

## مقدمة:

عرف المنتظم الدولي اللبن بأنه الناتج الكامل لعملية الحلب التامة و المستمرة لأنثى أنعام سليمة ومتناولة لعلف متوازن وغير مستخدمة في أشغال. بينما أعطى القرآن للبن تعريفاً أعمق وأشمل من التعريف المعتمد دولياً حيث تحدث عن أصل عناصر اللبن (بروتينات ودهنيات وفيتامينات وغيرها) وذكر خصائصه المميزة من كونه خالص لا يشوبه شيء، وسائغ حيث يعتبر أسهل السوائل بلعاً ، قال تعالى (وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً نُسْقِيكُمْ مِمَّا فِي بُطُونِهِ مِنْ بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَبَنًا خَالِصًا سَائِغًا لِلشَّارِبِينَ) سورة النحل الآية 66.

ويعتبر اللبن غذاء متوازناً، لغناه بالعناصر الضرورية لبناء الجسم ووقايته، وضمان السير العادي لأجهزته. فهو مصدر القوة والنشاط والصحة . ولكن السؤال الذي يطرح: هل يبقى اللبن نفس الخصائص إذا لم تحترم القواعد السليمة لتربية الأنعام مثلاً كرمي هذه الأخيرة في مستودع النفايات؟ وقبل التفصيل في الموضوع، نعرف الجلالة وندرج الأحاديث الواردة في الموضوع .

تعريف الجلالة: عرفها الصنعاني في "سبل السلام" بقوله: (هِيَ اللَّيِّ تَأْكُلُ الْعَذِرَةَ وَالنَّجَاسَاتِ سَوَاءً كَانَتْ مِنَ الْإِبِلِ أَوْ الْبَقَرِ أَوْ الْغَنَمِ أَوْ الدَّجَاجِ (تحقيق الألباني 2006).

في الحديث عن ابن عباس رضي الله عنهما : ( أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ نَهَى عَنْ لَبَنِ الْجَلَّالَةِ ) رواه الترمذي (1825) وصححه ، وكذلك صححه النووي ، وقال ابن حجر في " الفتح " (9/649) : " على شرط البخاري " ، وصححه الألباني وَعَنْ ابْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا قَالَ : { نَهَى رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَنْ الْجَلَّالَةِ وَالْبَانِهَا } . (أَخْرَجَهُ الْأَرْبَعَةُ إِلَّا النَّسَائِيَّ وَحَسَنَهُ التِّرْمِذِيُّ)

وقد أنجزت عدة دراسات لتقييم الجودة الصحية للألبان ومشتقاتها ، فمثلاً بالنسبة للتلوث بالأحياء الدقيقة الضارة ، أجرى الباحث "زكرياء منان" وآخرون بحث ل 36 عينة من لبن أبقار ترعى في غالبية وقتها من القمامة أو بالمستودع البلدي، فوجد الباحث بأن نسبة العنقوديات الممرضة والكوليفورم والميكروبات العامة مرتفعة. كما أن معدلات السبحيات البرازية والحمضية لعدد كبير من العينات تتجاوز النسب النظامية . ولا تطابق غالبية العينات قيم اللبن المحلي للأبقار عادية التغذية (Z.MENNANE 2007)

وكشف مقال تحليلي لمختلف الدراسات العالمية المتعلقة بتلوث اللبن ومشتقاته بالمعادن الثقيلة للباحث "علي بودبوز" وآخرون ، عن تلوث نسبة من عينات اللبن في بعض دول العالم وخاصة الهند وباكستان وتركيا . مما يستوجب معرفة الأسباب وراء ذلك والتدخل للحد من هذا التلوث الذي يشكل خطراً على صحة السكان (Ali Boudebouz 2021) . وفي دراسة أخرى للباحث "مارسيو" وزملائه بمنطقة 'ساو لويس' بالبرازيل تبين تلوث بعض منتجات اللبن المعقم بالمعادن الثقيلة مما يشكل خطراً على

الأطفال (Marcio Augusto Ribeiro Sant'Ana 2021).

وفي بحث آخر لفنانتيير وزملائه برومانيا حول لبن بعض الانعام تبين تلوثها بالمعادن الثقيلة مما يشكل خطراً على صحة المستهلكين خاصة أن هذه الأخيرة تزيد من خطر تسمم الدم والكبد والقلب والعين وفقدان القدرة على الانجاب (Valentin Năstăsescu 2020).

وفي دراسة استقصائية عالمية للتلوث بالمعادن الثقيلة خلال الثلاثين سنة الأخيرة تبين للباحث الصيني "ريري هان" وآخرين بأن الصين عرفت ارتفاعاً كبيراً في هذا النوع من التلوث ، بالإضافة الى الولايات المتحدة الأمريكية وبعض البلدان

النامية ،وبأن هنالك أربعة أنواع للتلوث بالفلزات هي الأكثر انتشارا أولها تلوث التربة مما يسبب تلوث النبات فالإنسان ثم تلوث البيئة البحرية مما يؤثر سلبا على الاسماك وخاصة القشريات و بالتالي تأثر على الانسان بعد استهلاكه لها. ثم التلوث المائي بمعدن الارسنيك مثلا في باكستان وبنجلاديش بسبب الطبيعة الجيوكيماوية للمنطقة . ثم رابعا انبعاثات بعض المواد الصناعية المستخدمة في انشاء الطرق أو البنايات (RuruHan 2020).

## الآليات والمناهج

### 1- العينة

لقد تم استجلاب ثمان عينات للبن الأبقار من مستودعين ،الأول عمومي والثاني خاص بجهة الرباط سلا المغرب . حيث وضعت العينات في قوارير معقمة وتم نقلها تحت شروط حرارة 4°C.

### 2- تحليل المعادن الثقيلة:

بواسطة جهاز الامتصاص الذري Spectrométrie d'absorption atomique حيث يقوم بدراسة الانبعاث أو الامتصاص الذري وتتكون الآلة من مركبين أساسيين متكاملين اللهب-flame و الفرن  
 $A = abc$  où  $A = \log I_0/I$  قانون الإمتصاص الذري

a:coefficient d'absorption spécifique عامل الإمتصاص الخاص

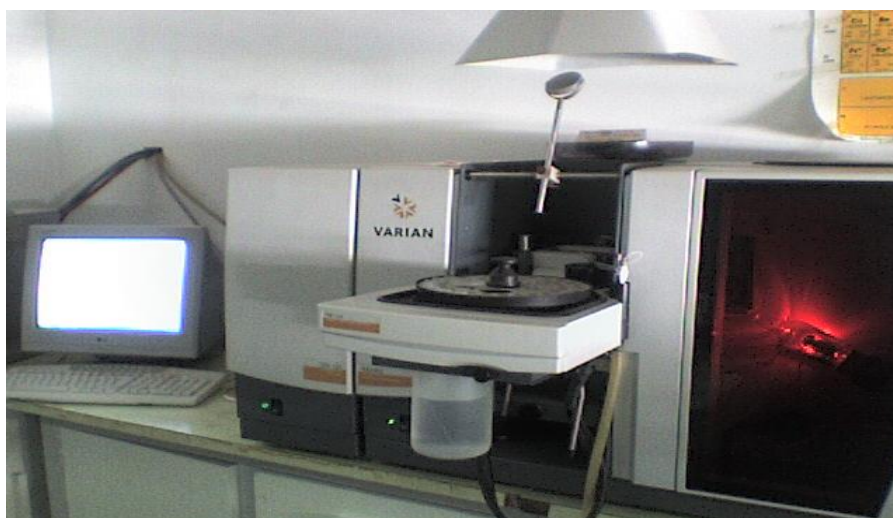
b: trajet optique: المسار البصري

c: la concentration التركيز المقروء

$$A = abc \text{ où } A = \log I_0/I.$$

I: الشدة قبل الامتصاص

I0: الشدة الابتدائية



صورة جهاز الامتصاص الذري

### 3- التحليل الميكروبيولوجي

\*الميكروبات العامة: تم استنباتها على وسط زرع PCA ووضعت تحت شروط حرارية 30°C لمدة يومين.  
\*بكتريا الكوليفورم: تستنبت في وسط زرع GLD وتخص الكوليفورم العامة تحت درجة 37°C والكوليفورم البرازية تحت درجة 44°C لمدة يوم..  
\*المكورات العقدية البرازية : يتم حساب الحمولة الميكروبيولوجية بواسطة منهج NPP باستعمال ثلاثة أنابيب في كل واحد 1 ملليمتر (1-10 الى 4-10) وذلك باستنباتها في وسط زرع Roth السائل تحت درجة حرارة 3°C لمدة 24 ساعة. الأنابيب الموجبة يعاد استنباتها في وسط زرع Litsky السائل تحت درجة حرارة 37°C لمدة 24 ساعة. الأنابيب الموجبة تظهر في أسفلها طبقة بنفسجية ويكون السائل غير متجانس.  
\*البكتريا اللبنية والخمائر والفطريات تستنبت في أوساط الزرع الآتية: الأولى في وسط زرع MRS و الثاني والثالث في وسط زرع PDA.

### النتائج والمناقشة

#### 1- تحليل المعادن الثقيلة:

( أنظر المخططات 1 و2 و3 و4 في أسفل المقال).  
فتحاليل المعادن الثقيلة أسفر عن نتائج غير موافقة للنظم ،فحوالي % 62.5 من العينات تحتوي على نسب تتجاوز الحد الأقصى المسموح بتواجده في اللبن ،سواء بالنسبة للرصاص - المعدن الخطير- أو بالنسبة للنحاس. كما أن 37.5% من الكروم تجاوزت المعدلات القانونية . كما أن " مارسيو" وزملاؤه عثروا على نسب تتجاوز النظم من الرصاص والنحاس في بعض منتجات اللبن المعقم بالبرازيل ( Marcio Augusto Ribeiro Sant'Ana 2021)  
و قد اورد الباحث "علي بودبوز" تلوث نسبة من عينات اللبن في الدراسات العالمية حيث يصل بعضها الى نسب عالية جدا فتقارب 60 ملغرام في الملييلتر بالنسبة للرصاص و 36 ملغرام في الملييمتر بالنسبة للنحاس و 12 مليغرام في الملييلتر للكادميوم (Ali Boudebouz 2021)  
كما أن "شاجر" وآخرون معه بينوا بأن 2,3 في المائة من عينات دقيق اللبن المعروضة في الاسواق غير المنظمة بتزانيا ملوثة بالمعادن الثقيلة (M. Sagera 2018)  
وفي دراسة قام بها الباحثون "معمر الجعوبوي" و زكرياء منان بمنطقة الصخيرات المغرب ، تبين من خلالها تواجد المعادن الثقيلة في الخضراوات التي تسقى بمياه جوفية ملوثة مما يبين العلاقة بين تلوث البيئة وتلوث الغذاء ، و من ثم انتقال السموم للانسان (Muamar AL-Jaboobi 2014)

#### 2- التحاليل الميكروبيولوجية

بينت النتائج الميكروبيولوجية (الجدول 1) بأن الميكروبات العامة تتواجد بمعدل  $3.710^6$  ufc/ml و الميكروبات الدالة على التلوث نجد منها: الكوليفورم البرازية بمعدل  $1.110^5$  ufc/ml و المكورات العقدية البرازية Streptocoques fécaux تتواجد بمعدل  $810^3$  ufc/ml

كما نجد الفلورة ذات الأهمية التكنولوجية بمعدل  $4.710^4$  ufc/ml بالنسبة للبكتريا اللبنية بينما الخمائر تتواجد بمعدل  $1.32.10^5$  ufc/ml

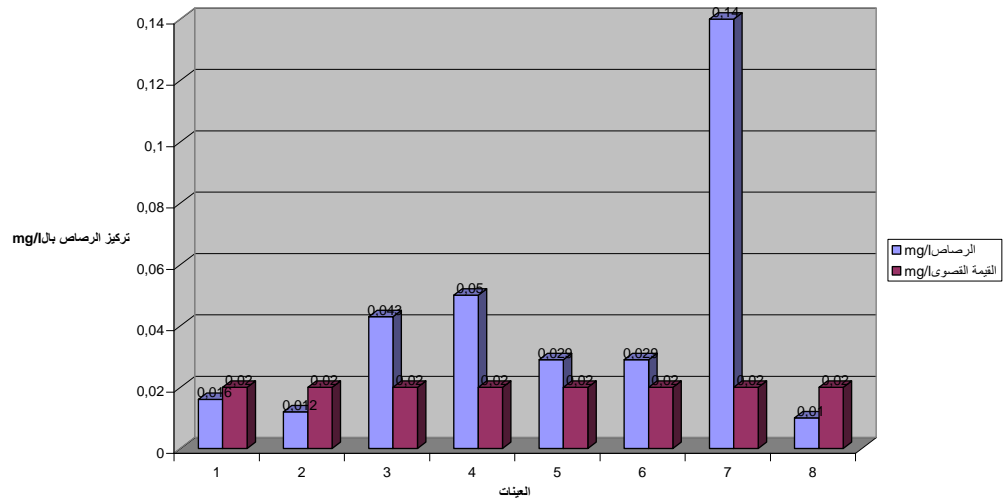
و عند مقارنة القوانين الخاصة باللبن نجد بأن نسبة الكوليفورم تتجاوز عشرة آلاف مرة النسب القصوى المسموح بها، وايضا تتواجد المكورات العقدية البرازية مما يدل على عدم صلاحية هذا اللبن من الناحية الميكروبيولوجية ، مع العلم أن العينات أخذت مباشرة من الأبقار وأخضعت للتحليل. وفي دراسة سابقة حول لبن الجلالة قمنا بها على عينات وأماكن أخرى (36 عينة) تبين تلوثه بالكوليفورم و المكورات العنقودية الذهبية بنسب عالية تسمح بأفراز سميات الاونتيروتوكسين المسببة للتسمم والمقاومة للبسترة والتعقيم (Z.MENNANE 2007).

#### خاتمة:

تحليل المعادن الثقيلة في لبن الأبقار التي ترعى في مستودعات النفايات أعطت نتائج غير موافقة للنظم الوطنية والدولية. وبالتالي فهذا اللبن يعتبر غير صالح للاستهلاك و مصدرا للأمراض. وهذا العمل ربما أفاد العلماء عند استنباط فوائد حديث ابن عمر رضي الله عنهما حين قال: (نهى رسول الله صلى الله عليه وسلم عن الجلالة و ألبانها) فهو صلى الله عليه وسلم لا ينطق عن الهوى ، فقد أرسله الله رحمة للعالمين وسراجا منيرا يهدي الانسانية جمعاء الى كل ماينفعها في دنياها وآخرتها.

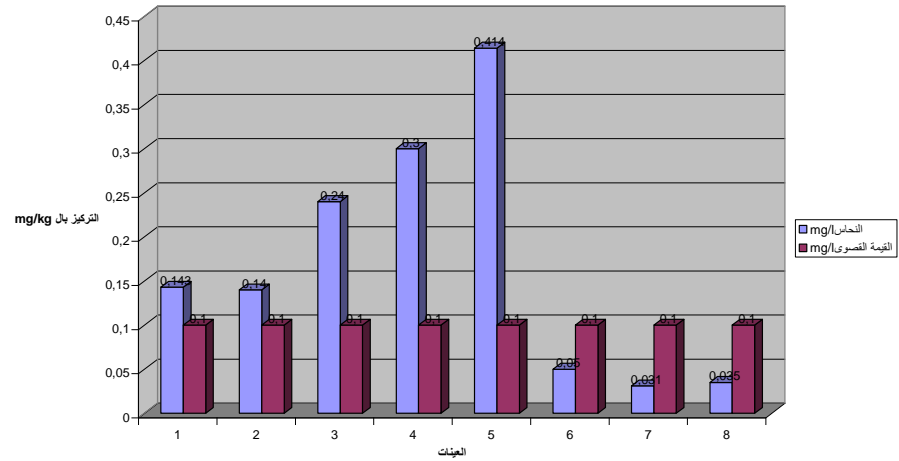
## تخطيط 1

نسبة الرصاص في لبن الأبقار التي ترعى في القمامة بين الجلالة.

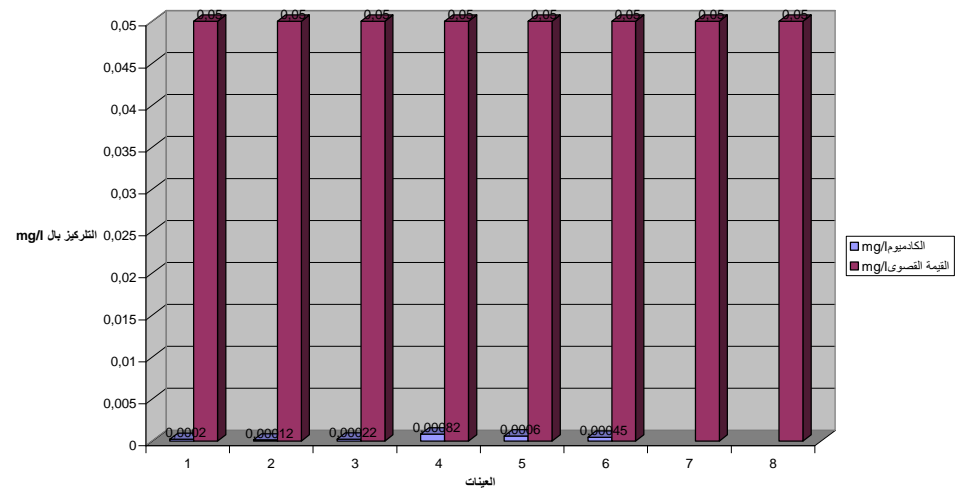


## تخطيط 2

نسبة النحاس في لبن الأبقار التي ترعى القمامة-لبن الجلالة.



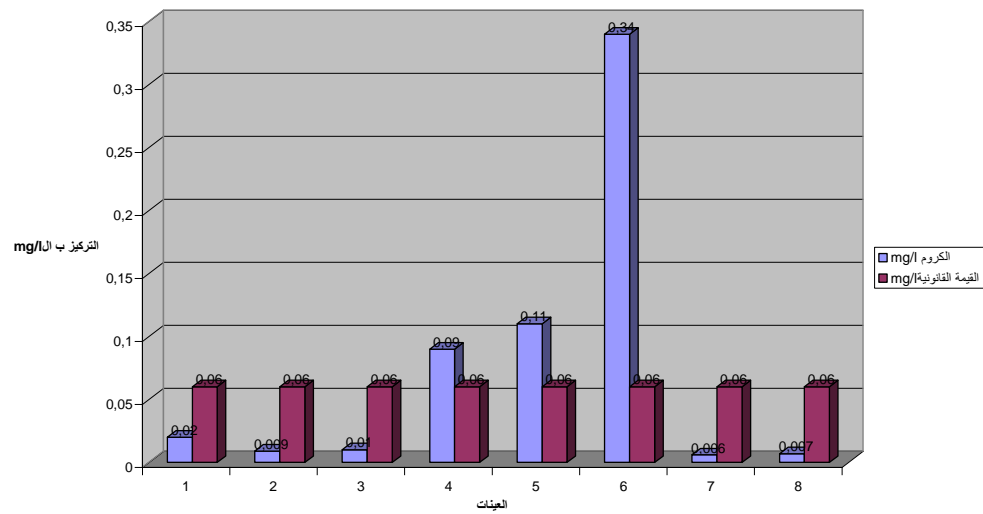
نسبة الكاديوم في لبن الأبقار التي ترعى في القمامة-لبن الجلالة.





## العدد السادس

نسبة الكروم في لبن الأبقار التي ترعى في القمامة-لبن الجلالة-



الجدول 1

3.710 <sup>6</sup> ufc/ml	الميكروبات العامة
1.110 <sup>5</sup> ufc/ml	الكوليفورم البرازية
810 <sup>3</sup> ufc/ml	المكورات العقدية البرازية
4.710 <sup>4</sup> ufc/ml	البكتريا اللبنية
32.10 <sup>5</sup> ufc/ml.1	الخمائر

## المراجع

- Ali Boudebouz , Sofiane Boudalia , Aissam Bousbia , Safia Habila ,  
Meriem Imen Boussadia , Yassine Gueroui., Heavy metals levels in raw cow milk and health risk assessment across the globe: A systematic review., Science of the Total Environment 751 (2021) 141830.
- A. Zouahri, Abdellah El Housni, Z. Mennane, Hasna Yachou, M. Bouksaim., Evaluation of heavy metals pollution in groundwater, soil and some vegetables irrigated with wastewater in the Skhirat region "Morocco"., J. Mater. Environ. Sci. 5 (3) (2014) 961-966.
- Marcio Augusto Ribeiro Sant'Ana , Thayana Calixto de Carvalho , Ilce Ferreira da Silva., Concentration of heavy metals in UHT dairy milk available in the markets of São Luís, Brazil, and potential health risk to children., Food Chemistry 346 (2021) 128961.
- Mennane, Z., M. Ouhssine and K. Khedid and M. Elyachioui . "Hygienic Quality of Raw Cow's Milk Feeding from Domestic Waste in Two Regions in Morocco." .International journal of agriculture & biology 1560–8530/2007/09–1–46–48.
- M. Sagera, C.R. McCulloch, D. Schoderb., Heavy metal content and element analysis of infant formula and milk powder samples purchased on the Tanzanian market: International branded versus black market products., Food Chemistry 255 (2018) 365–371
- Poelma, P. L., Andrews, W. H., and Silliker, J. H. Salmonella In: Speck, M. L. (ed). Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, American Public Health Association, 2ed. Washington DC: 1984: 286-320
- Ruru Han, Beihai Zhou, Yuanyi Huang, Xiaohui Lu, Shuo Li, Nan Li., Bibliometric overview of research trends on heavy metal health risks and impacts in 1989-2018., Journal of Cleaner Production 276 (2020) 123249.
- Valentin Năstăsescu , Magdalena Mititelu, Marina Goumenou, Anca Oana Docea, Elisavet Renieri, Denisa Ioana Udeanu, Eliza Oprea, Andreea Letitia Arsene, Cristina Elena Dinu-Pîrvu, Manuela Ghica .Heavy metal and pesticide levels in dairy products: Evaluation of human health risk., Food and Chemical Toxicology 146 (2020) 111844

-محمد بن إسماعيل الأمير الصنعاني, سبل السلام شرح بلوغ المرام من أدلة الأحكام (تحقيق الألباني .. مكتبة المعارف 1427 – 2006  
- سنن الترمذي (1825)

