جامعة دمشق

كلية الزراعة

قسم الإنتاج الحيواني

دراسة الأثر المتبقي للرصاص في حليب الأبقار بمحافظة طرطوس

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية(انتاج حيواني)

إعداد

م . سالم ديب

إجازة في الهندسة الزراعية(انتاج حيواني)

إشراف

الدكتور:فيصل ميا

العام الدراسي 2015

Damascus University

Faculty of Agriculture

Department of Animal production

A STUDY OF THE RISIDUAL EFFECT OF LEAD IN COWS MILK IN THE GOVERNORATE OF TARTOUS

Thesis is Submitted for Master Degree in Animal production

Prepared by

Agronomist

Salem Ali Deeb

Supervised by

Dr.Faisal maya

2015

دراسة الأثر المتبقي للرصاص في حليب الأبقار بمحافظة طرطوس

A STUDY OF THE RISIDUAL EFFECT OF LEAD IN COWS MILK IN THE GOVERNORATE OF TARTOUS

أعدت الرسالة من قبل : المهندس الزراعي سالم ديب

الدرجة العلمية المكتسبة : ماجستير في الهندسة الزراعية – انتاج حيواني

مكان وتاريخ المناقشة : المدرج الجديد في كلية الهندسة الزراعية في جامعة دمشق

يوم الثلاثاء 5 – 5 –2015

السادة أعضاء لجنة الحكم

الدكتور صاموئيل موسى	الدكتور يحيى القيسي	الدكتور فيصل ميا
الأستاذ في قسم الإنتاج الحيواني	الأستاذ في قسم الإنتاج الحيواني	الأستاذ المساعد في قسم الإنتاج الحيواني
كلية الزراعة	كلية الزراعة	كلية الزراعة
جامعة دمشق	جامعة دمشق	جامعة دمشق

تصريح

أصرح بأن البحث الموصوف في هذه الرسالة تحت عنوان (دراسة الأثر المتبقي للرصاص في حليب الأبقار بمحافظة طرطوس) لم يسبق أن قبل للحصول على أية شهادة ، وهو غير مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.....

المرشح

سالم ديب

Declaration

I confirm that this studyen entitled(A STUDY OF THE RISIDUAL EFFECT OF LEAD IN COWS MILK IN THE GOVERNORATE OF TARTOUS)

Has not been submitted previously to get a dgree end is not being submitted now to get another dgree…..

Candidate

Salem Deeb

شهادة

نشهد بأن العمل المقدم في هذه الأطروحة **(دراسة الأثر المتبقي للرصاص في حليب الأبقار بمحافظة طرطوس)** هو نتيجة بحث علمي قام به المرشح **سالم ديب**، بإشراف **الدكتور فيصل ميا** – قسم الإنتاج الحيواني - كلية الزراعة – جامعة دمشق. وبأن أية مراجع أخرى مذكورة في هذه الرسالة موثقة بالنص.

المرشح

سالم ديب

المشرف العلمي

الدكتور فيصل ميا

السادة أعضاء لجنة الحكم

الدكتور صاموئيل موسى	الدكتور يحيى القيسي	الدكتور فيصل ميا
الأستاذ في قسم الإنتاج الحيواني	الأستاذ في قسم الإنتاج الحيواني	الأستاذ المساعد في قسم الإنتاج الحيواني
كلية الزراعة	كلية الزراعة	كلية الزراعة
جامعة دمشق	جامعة دمشق	جامعة دمشق

Certification

Certify that the work described in this letter is (**A STUDY OF THE RISIDUAL EFFECT OF LEAD IN COWS MILK IN THE GOVERNORATE OF TARTOUS**) the result of research done by the candidate Salem Deeb , under the supervision of Dr.faisal Maya, Deparment of Animal Production College of agriculture, University of Damascus.

Candidate

Salem Deeb

Supervised

Dr. faisal Maya

Refereed

Prof.Dr.Samoeel Mosa	Prof.Dr. yahya al kaysi	Dr.Faisal Maya
Deparment of Animal Production	Deparment of Animal Production	Deparment of Animal Production
College of agriculture	College of agriculture	College of agriculture
University of Damascus	University of Damascus	University of Damascus

كلمة شكر Acknowledgment

أتوجه بجزيل الشكر والعرفان لكل من ساهم في تنفيذ و إنجاز هذا البحث الذين لم يألوا جهداً في تقديم العون والمساعدة في كافة مراحله وأخص بالذكر كلاً من :

- الدكتور فيصل ميا : الذي تكرم بالإشراف على هذا البحث وتتبع خطوات تنفيذه وتذليل كافة الصعوبات والمشاكل التي صادفتني أثناء إعداده، مع خالص تمنياتي له بالتوفيق ودوام الصحة والتألق.
- جميع الأساتذة في قسم الإنتاج الحيواني وعلى رأسهم الأستاذ الدكتور أميرعريشة، والأستاذ الدكتور صاموئيل موسى، والأستاذ الدكتور يحيى القيسي، والأستاذ الدكتور عيسى حسن .
- الأستاذ نزار إدلبي، والمهندسة سحر العطار
- وأخيراً أهدي هذا العمل المتواضع إلى روح أبي الطاهرة، وإلى أمي الغالية وأخوتي وإخواتي، وإلى زوجتي الغالية شريكة حياتي، وإلى قرة عيني ابني الغالي يوسف، وإلى جميع أصدقائي.

فهرس المحتويات

	رقم الصفحة
فهرس الجداول List of tables	I
فهرس الأشكال List of figures	II
الملخص	III
Abstract	IV
١. مقدمة:Introduction:	1
٢- الدراسات المرجعية :Literature Review	3
٣–أهداف البحث : Reaserch objective	15
٤–المواد وطرائق البحث: Materials and Methods	16
٥–النتائج والمناقشة :Results and Discussion	21
٦–الاستنتاجات: Conclusion	39
٧-المقترحات : Suggestion	40
٨–المراجع :Reference	41

فهرس الجداول List of tables

رقم الصفحة

جدول (1) يوضح درجة تلوث حليب الأبقار الطازج بالرصاص حسب درجة تطور البلدان المنتجة له 13

جدول (2) يوضح مناطق وحيوانات الدراسة وأعداد الحيوانات. 16

جدول (3) يوضح نظام الرعاية وطريقة الحلابة وتوزيع العلف وتوزيع مياه الشرب في المزارع الثلاثة. 17

جدول (4) يوضح عدد عينات التربة والمياه والأعلاف ومناطق أخذ العينات . 18

جدول (5) يوضح نسب الرصاص(ppm) في حليب أبقار مناطق الدراسة الثلاث. 22

جدول (6) يوضح الاختلافات المعنوية لنسبة الرصاص في حليب الأبقار بمناطق الدراسة الثلاث. 23

جدول (7) يوضح نسبة الرصاص(ppm) في حليب الأبقار في المواسم الخمسة بمناطق الدراسة الثلاث. 25

جدول (8) يوضح الاختلافات المعنوية لمناطق الدراسة الثلاث كلا على حدا خلال المواسم الخمسة. 26

جدول (9) يوضح نسبة الرصاص(ppm) في التربة بمناطق الدراسة الثلاث . 27

جدول (10) يوضح الاختلافات المعنوية لنسب الرصاص في التربة بمناطق الدراسة الثلاث. 28

جدول (11) يوضح نسبة الرصاص(ppm) في عينات الماء بمناطق الدراسة الثلاث. 29

جدول (12) يوضح الاختلافات المعنوية لنسب الرصاص في عينات الماء بمناطق الدراسة الثلاث. 30

جدول (13) يوضح نسبة الرصاص(ppm) في الأعلاف حسب نوع مادة العلف. 31

جدول (14) يوضح الاختلافات المعنوية لنسب الرصاص في المواد العلفية بمناطق الدراسة الثلاث. 32

جدول (15) يوضح نسبة البروتين في حليب أبقار المزارع الثلاث. 34

جدول (16) يوضح نسب الدهن في حليب أبقار المزارع الثلاث . 35

جدول (17) يوضح الإختلافات المعنوية لنسبة الدهن في الحليب بمناطق الدراسة الثلاث. 35

جدول (18) يوضح نسبة اللاكتوزفي حليب أبقار مناطق الدراسة الثلاث . 36

جدول (19) يوضح الإختلافات المعنوية لنسبة اللاكتوز في الحليب بمناطق الدراسة الثلاث. 37

فهرس الأشكال List of figures

رقم الصفحة

الشكل (1) مقارنة متوسط نسبة الرصاص في حليب الأبقار بمناطق الدراسة الثلاث . 24

الشكل (2) مقارنة نسبة الرصاص في حليب الأبقار في مواسم الحلابة الخمسة بمناطق الدراسة الثلاث. 26

الشكل (3) مقارنة متوسط نسبة الرصاص في التربة بمناطق الدراسة الثلاث. 29

الشكل (4) مقارنة متوسط نسبة الرصاص في عينات الماء بمناطق الدراسة الثلاث. 31

الشكل (5) مقارنة متوسط نسبة الرصاص في المواد العلفية بمناطق الدراسة الثلاث . 33

الشكل (6) مقارنة متوسط نسبة البروتين في حليب أبقار المزارع الثلاث. 34

الشكل (7) مقارنة متوسط نسبة االدهن في حليب الأبقار بمناطق الدراسة الثلاث. 36

الشكل (8) مقارنة نسبة اللاكتوز في حليب أبقار مناطق الدراسة الثلاث. 38

الملخَص

يعد الرصاص أحد العناصر المعدنية الثقيلة والخطيرة بالنسبة للإنسان، حيث تقدر نسبة الرصاص المسموح بها في الحليب 0.02ppm حسب منظمة الصحة العالمية واللجنة الأوربية (European Commiccion,2006; World Health Organization,1993) ، وفي النباتات والأعشاب 0.1-0.25 ppm، وفي مياه الشرب 0.05 ppm وفي الهواء 2-20 ppm (شتات ، 2003).

لذا تم التفكير بدراسة الأثر المتبقي لعنصر الرصاص في حليب الأبقار بمحافظة طرطوس .

واستخدم لذلك (135) بقرة حلوب بمواسم مختلفة ومن مزارع مختلفة (مزرعة أبقار زاهد ،مزرعة أبقار معمل الإسمنت ومزرعة أبقار مصفاة بانياس)، وهدفت الدراسة إلى تحديد وبدقة نسبة الرصاص في حليب الأبقار بثلاثة مزارع، ولذلك جمعت عينات من الحليب، التربة، الماء والعلف وتم تقدير عنصر الرصاص فيها ، ثم بوبت البيانات وحللت احصائياً باستخدام برنامج spss ، وبينت النتائج ارتفاع تركيز الرصاص (ppm) في حليب الأبقار 0.23 ، 0.29 ، 0.31 على التوالي .وتأتي أعلى نسبة تلوث في منطقة مصفاة بانياس ،وقد تجاوز مستوى تركيز الرصاص الحدود المسموح بها دوليا" (0.02ppm) بحسب منظمة الصحة العالمية واللجنة الأوربية .

وبينت النتائج تأثير مستوى تركيز الرصاص في الأعلاف والتربة والماء في مستوى تركيزه في حليب الأبقار .كما أظهرت النتائج عدم تأثر نسبة الدهن والبروتين واللاكتوز بتغير تركيز الرصاص .

Abstract

Lead is considered to be one of the most dangerous heavy metals for humans.The allowed concentration of lead ,as per the world health organization (WHO) and the European commissione (EC) is 0.02 ppm (WHO,EC), 0.1-0.25, and 2-20 ppm (shtat, 2003) in milk, plants, drinking water and air respectively.Therefor,the residual lead effect in cows milk was studied in the Governant of Tartous. For this end,135 dairy cows in different milking seasons and from three different farm stationes (Zahed cow station,Cement factory farm station and Banias refinery cow station) were used.

The objective of the study was to accurately determine lead concectrations in cows milk in the three different farms.

Samples of milk,soil,water and feedstuff were collected and lead concentration was determined then statistically analyzed.

Results showed increased lead concentration (ppm) in cows milk 0.23,0.29 and 0.31 respectively for the milk collected form the three different cow stations .

The highest percentage of lead pollution was found in Banias station,and the concentration level surpassed that internationally allowed 0.02 ppm as per WHO and EC.

Results also showed that lead concentration in feedstuff, soil and water has an effect on its concentration in milk . Finally, milk composition of fat, protein and lactose was not affected by the fluctuation of lead concentration.

١- مقدمة Introduction:

يتميز العصر الحاضر بالاستهلاك الكبير للمنتجات الغذائية الحيوانية ولاسيما مادتي الحليب واللحم ومشتقاتهما، نتيجة ارتفاع مستوى المعيشة والوعي الصحي الناتج عن تطـــور الخـــدمات الصـــحية والاجتماعية، وتعد زيادة الاهتمام بالثروة الحيوانية ضرورة ملحة لتغطي تلك الاحتياجات.

شهد قطاع الثروة الحيوانية في سورية تطوراً هاماً في السنوات الأخيرة حتى إن عائداتها أصبحت تشكل ما يزيد عن 32% من مجمل الناتج الزراعي، الذي يساهم بدوره بنسبة 28-32% من الإنتاج الوطني (المجموعة الإحصائية الزراعية، 2010).

وتبعاً لإحصائيات المنظمة العالمية للتغذية FAO، فإن القسم الأعظم من الحليب المنتج والبالغ (84%) في العالم يأتي من حليب الأبقار، والباقي البالغ نحو 16% ينتج من الجاموس ثم الأغنام والماعز والجمال (FAO, 2006).

يعد الحليب مادة غذائية عالية بقيمتها الغذائية، وهي ضرورية جداً للأطفال وحتى الكبار بالسن بسبب سهولة هضمه وارتفاع قيمة البروتين والدهن الداخل بتركيبه وسهولة امتصاص الأملاح المعدنية والفيتامينات المتواجدة به.

تتراوح نسبة الدهن في حليب الحيوانات بين 3.3-8.8 % حسب النوع والعرق، والسكر بين 4.3-5.6% ونسبة البروتين بين 1.5-6.2% والمعادن بين 0.5 و 1% بالإضافة إلى احتوائه على الفيتامينات والإنزيمات.

إلا أن الحليب يصبح مادة سامة إذا تعرض للتلوث من مصادر مختلفة ومنها: العناصر المعدنية الثقيلة، الأثر المتبقي لمبيدات الأعشاب والحشرات، ولمواد التنظيف والتعقيم، وللمضادات الحيوية، وغيرها من الملوثات، وعليه فإنه من الضروري المحافظة على الحليب خالياً من الملوثات المختلفة والعناية بنظافته وحفظه بعيداً عن التلوث.

وتعتبر عوامل التلوث البيئي من أخطر العوامل على الحيوان والإنسان، إذ يؤدي ذلك إلى تلوث العلف والماء والهواء، مما يؤدي إلى تلوث منتجات الأبقار من الحليب واللحم (Hapke, 1987).

وفي مقدمة الملوثات البيئية التلوث بالمعادن الثقيلة، عندما يزداد تركيزها عن المستوى الطبيعي المسموح به عالمياً، حيث تقدر نسبة الرصاص المسموح بها في الحليب 0.02ppm حسب منظمة الصحة العالمية واللجنة الأوربية (European Commiccion,2006; World Health Organization,1993) ، وفي النباتات والأعشاب 0.1-0.25 ppm، وفي مياه الشرب 0.05 µg/l وفي الهواء $\mu g/m^3$ 2-20 (شتات، 2003)، وهي ذات تأثيرات سلبية في البيئة عند الإفراط باستخدامها، مما ينعكس سلباً على الحيوان والإنسان والنبات كجزء من هذه المنظومة البيئية، ويعتبر الرصاص والكادميوم والزئبق خطراً على الصحة العامة، إذ أشارت التقديرات أن النشاط الصناعي في العالم يقذف على الأرض تلك العناصر الثقيلة بكميات كبيرة سنوياً (Alkorta et al., 2004؛ Tiller, 1989).

وتكمن المشكلة في أن أيونات العناصر الثقيلة عند توافرها بتراكيز مرتفعة، تصبح سامة للإنسان، والكائنات الحية الأخرى، فعند ارتفاع تركيزها تصبح قادرة على الدخول إلى الخلايا و تتدخل في عمل الجهاز العصبي والهضمي وغيرها من أجهزة الجسم، مما يسبب للإنسان والحيوان التسمم بسبب الأثر التراكمي لهذه العناصر الثقيلة وتهدد حياة الإنسان والحيوان. (Schutzendubel and Polle, 2002).

لقد بينت الأبحاث العلمية أن زيادة محتوى الحليب من الرصاص والعناصر الثقيلة الأخرى نتيجة تعرض الأبقار لهذه المواد السامة، قد أثر في تركيب الحليب وفي نوعيته وقيمته الغذائية.

وبين (Patra et al., 2008) أن التعرض لمستوى مرتفع من الرصاص والكادميوم الناتجين من وحدات صناعية مختلفة، أدى إلى ارتفاع في مستوى العناصر المعدنية في حليب الأبقار،

فقد أظهرت الدراسة ارتفاع مستوى الرصاص في الحليب الناتج والذي بلغ 0.85 ± 0.11 ppmعند الأبقار الموجودة قرب مصانع صهر الرصاص والزنك، وتوصل الباحث إلى نتيجة مفادها أن ازدياد مستوى الرصاص في الحليب الناتج يعود إلى تلوث الوسط البيئي المحيط بالأبقار وكذلك تلوث مياه الشرب والتي بدورها أثرت في تركيب الحليب ونوعيته، مما انعكس على قيمته الغذائية.

لقد ساهم الإنسان في تلويث محيطه منذ القدم ولم يهتم بهذه المشكلة في البداية بسبب التعداد السكاني البسيط، ولكن ومع زيادة تعداد السكان في الآونة الأخيرة وزيادة مشاكل التلوث، أصبحت الحاجة ملحة للحد من هذا التلوث وخطورته على حياة الكائنات التي تعيش على سطح الأرض .

٢- الدراسات المرجعية Literature Review:

يعد الرصاص أحد أخطر المعادن الثقيلة على حياة الإنسان والحيوان، وهو عنصر معدني رمادي اللون وثقيل، درجة انصهاره 327 م°، وغليانه 1620 م°، وزنه الذري 207.19، ويتبخر على درجة 570-600 م°، وهو عنصر معدني واسع الانتشار في الوقت الحاضر إذ تقدر كميته بنحو 45000 طن في العالم (Nriagu, 1978).

استعمل الرصاص منذ الأزل (أكثر من ستة ألاف عام) لسهولة استخلاصه من خاماته، وانخفاض درجة انصهاره التي ساعدت في سهولة تشكيله بالأشكال المطلوبة، وتحتوي خامات الرصاص عادة بالإضافة إلى هذا العنصر على عناصر الكبريت والزنك والنحاس، ومن أهمها وجوداً في الطبيعة خام جالينا GALENA الذي يتركب من كبريت الرصاص (Eisinger, 1996).

٢-١-مصادر التلوث بالرصاص Lead polloution sources

يوجد الرصاص في القشرة الأرضية بشكل خامات معدنية وأهمها Galena كما ذكر سابقاً، والذي يتركب من كبريت الرصاص والمستخدم في طلاء المرايا (World Health Organization , 1999)، ويستخدم أيضاً على نطاق واسع في الصناعات

المختلفة، إذ يستعمل (40%) من الرصاص كمعدن نقي و(25%) منه كسبائك و(35%) كمركبات كيميائية (Zielhuis, 1972) .

يدخل الرصاص في صناعة البطاريات والمطاط والأصباغ وأحرف المطابع القديمة، وقضبان لحام المعادن

، (World Health Organization, 1999,Greenberg et al., 2003;Plumlee, 2004)

وفي طلاء الأنابيب والخزانات والصفائح المستخدمة للحماية من أشعة (X) والكابلات الكهربائية، فضلاً عن استخدامه في صناعة المبيدات، والأسمدة الفوسفاتية، وكذلك في الصناعات النفطية، إذ يضاف إلى وقود السيارات لتقليل الفرقعة، وفي صناعة السبائك، والتعدين، وصهر المعادن، ويستخدم أيضاً في الطب على شكل غسول يدعى سكر الرصاص الذي يدخل في صناعة بعض المستحضرات الصيدلانية للاستعمال الخارجي كعلاج التقرحات والتقشرات الجلدية (يحيى ،1997)، لذا تلعب الإنبعاثات الغازية من المصانع ووسائل النقل المستخدمة للرصاص والطبيعة نفسها، دوراً رئيسياً في تلوث الهواء والتربة والماء ، الأمر الذي يمهد لإنتقاله إلى المواد العلفية ومنها إلى الحيوانات التي تعد أحد المصادر الغذائية الأساسية للإنسان (عفيفي، 2000) .

يمثل الرصاص الخارج من عوادم السيارات ومداخن بعض الصناعات الثقيلة ومعامل الإسمنت ومصافي تكرير النفط ومناجم الفحم ومحطات الوقود أكبر ملوث لبيئة المدن.

(الأسبوع الثقافي الكيميائي الخامس، 2003) (World Health Organization، 2000) .

٢-٢- طرائق التلوث بالرصاص: Lead pollution ways

٢-٢-١- **تلوث المياه:** Water pollution

يصل الرصاص إلى مياه الشرب من مواسير المياه المصنوعة من الرصاص ، ومع مرور السنين تبدأ هذه المواسير بالتآكل مؤدية إلى انحلال هذا المعدن في مياه الشرب ، ويعد هذا المصدر من أشد المصادر الضارة بالجسم لتأثيره المباشر في الكلى ،التي قد تصاب بالفشل نتيجة تسممها بمادة الرصاص، كما أن التأثير السام قد يصل إلى الجهاز العصبي من جراء تناول هذا النوع من مياه الشرب .

كما أدى التخلص من النفايات الصناعية كصناعة الفحم الحجري والنفط وطرحها في مياه البحار والأنهار والمحيطات، إلى زيادة التلوث بصورة مباشرة أو غير مباشرة وبخاصة على البيئة البحرية، كذلك أظهرت الظواهر الطبيعية كالبراكين والتعرية المساهمة بالتلوث المعدني إلى زيادة التلوث ولكن ليس بالحد الذي تسببه النشاطات الصناعية البشرية (Badiei et al. , 2009). وأشار شتات (2003) أن الحد الأعلى المسموح به من الرصاص في مياه الشرب هو 0.05 µg/L ماء.

٢-٢-٢- **تلوث الهواء:** Air pollution

تبلغ نسبة الرصاص في هواء المدن 3000 ppm ويعود ذلك إلى الإنبعاثات الغازية من وسائط النقل العاملة على البنزين الحاوي على الرصاص والمسؤولة عن أكثر من 90% من إطلاق الرصاص في الهواء، وكذلك الصناعات المختلفة كصناعة البطاريات فهي تطلق أكاسيد الرصاص. نحو (66-80%) من الرصاص يرتبط مع العوالق التي قطرها أقل من (15) ميكرون، ونحو (50-75%) من الرصاص يرتبط مع العوالق التي قطرها أقل من (3) ميكرون، وهذا يعني أن القسم الأكبر من الرصاص يمكن أن يصل إلى الأسناخ الرئوية (Mor et al., 2009) ، والحد المسموح بتواجد الرصاص في الهواء $\mu g/m^3$ 2-20 (شتات، 2003).

ولا يقتصر هذا النوع من التلوث على جو المدن فقط، فقد أصبح منتشراً في كل مكان وإن كان يقل إلى حد ما في المناطق الريفية وغير الآهلة بالسكان .

وهناك بعض المصادر الطبيعية التي تشترك في تلوث الهواء بالرصاص مثل البراكين، وعوامل التعرية المؤثرة في التربة، وتبخر وتطاير مياه البحار بتأثير الرياح والشمس

(Nriagu, 1984) (Weisel et al., 1984)، ولكن الزيادة في نسبة الرصاص في الهواء، خصوصاً في نصف الكرة الشمالي، ترجع في الأساس إلى النشاط الإنساني المتزايد في هذا الجزء من العالم، وقد تم الوصول إلى هذه الحقيقة نتيجة البحوث التي قام بها العالم باترسون من معهد كاليفورنيا التكنولوجي في الولايات المتحدة بالقرن الماضي.

(Patterson et al., 1983) (Patterson et al., 1981) (Murozumi et al., 1969).

٢-٢-٣- **تلوث التربة والنبات:** Soil and Plants pollution

يتم انتقال المعادن الثقيلة إلى التربة حيث تصدأ المعادن الملقاة في التربة بفعل الرطوبة وتنتقل مع مياه الأمطار وتتغلغل في طبقات التربة، مما يؤدي إلى تلوث المياه الجوفية والنباتات (Akinola and Adedeji;2007)، وأكثر الأماكن خطورة تلك القريبة من مصانع البطاريات القديمة، حيث قدر ما تسرب من أحد المصانع بنحو 500 طن من مركبات الرصاص خلال 30 يوماً وهذه الكمية من الرصاص مقرها الأخير التربة (Ahmad et al., 2009).

لقد أظهرت الترب غير الملوثة والمحروثة والقريبة من مصادر التلوث التراكيز التالية : 8-20 و 360 و 10000 ppm على التوالي، وقد تبين أن التركيز الأعلى من الرصاص تتواجد في الطبقة العلوية من التربة (5 cm)، ليصل إلى 403 ppm.

تحتوي النباتات في المناطق الخالية من التلوث على كميات قليلة جداً من الرصاص بحدود من 1 إلى 2 ppm من الوزن الجاف (Ahmad et al., 2009).

ويزداد امتصاص النباتات للرصاص في درجة PH للتربة بين 3-8.5، وفي القرب من مصادر التلوث، يزداد التأثير السلبي على النباتات النامية في تلك المناطق (Akinola and Adedeji;2007) .

كما أظهرت بعض الدراسات وجود تراكيز عالية من الرصاص في النباتات ذات النمو الخضري الموسمي الكثيف (قمح ، شعير ، برسيم)، والنامي في المناطق القريبة من مراكز التلوث الصناعي، لتصل في غالبية العينات إلى عشرة أضعاف القيم المسجلة لدى النباتات النامية في الظروف الطبيعية بعيدة عن مصادر التلوث، وهذا يؤثر سلباً في علائق الحيوانات في تلك المناطق المستهلكة لتلك النباتات (Leh, 1972)، حيث أن ارتفاع الرصاص في علائق الحيوانات يؤدي إلى تسممها، فالنباتات في المناطق الخالية من التلوث تحوي 1-2 ppm وزن جاف، ويزداد هذا الرقم في النباتات القريبة من التلوث لتصل إلى 3-20 ضعفاً، علماً بأن المستويات الطبيعية في النباتات والأعشاب تتراوح بين 0.1 و0.25 ppm (شتات، 2003) (عثمان وزملاؤه، 1999)(Grun, 1983)

تختلف كمية الرصاص المتراكمة في النباتات بحسب نوع النبات (Brooks, 1998)، هناك مجموعة نباتات يرتفع تركيز الرصاص فيها بشكل كبير، أطلق عليها المراكمات الفائقة أو النباتات المراكمة مثل(نبات Alyssum sp الذي يتبع الفصيلة الصليبية Brassicaceae، ونبات Silene vulgaris ونبات Minuartia verna اللذان يتبعان الفصيلة القرنفلية Caryophllaceae)، وهي النباتات التي يرتفع تركيز العناصر الثقيلة في مجموعها الخضري، إذ تزداد سمية هذه النباتات مع زيادة تراكم عنصر الرصاص فيها (Baker and Reeves, 2000).

وعموماً يمكن القول أن تركيز العنصر الثقيل في النباتات فائقة التراكم يصل إلى (100–1000) ضعف تركيزه الطبيعي مقارنة مع تركيزه في النباتات العادية، وذلك في الترب ذات التركيز العالي من المعادن الثقيلة. فعملية التراكم تؤدي إلى ارتفاع نسبة الرصاص في النباتات التي تتغذى عليها الحيوانات في تلك المناطق، وبالتالي يحدث لديها تسمم عن طريق جهاز الهضم (Leh, 1972).

وتتوقف نسبة التراكم على قدرة العناصر على الانتقال والحركة من المجموع الجذري إلى المجموع الخضري (Zhao et al., 2000)، وتتوزع النباتات التي تراكم الرصاص في معظم بقاع الأرض، وفي العقد الأخير من القرن الماضي وصل عدد النباتات المراكمة للعناصر الثقيلة إلى ما يقارب 400 نوع نباتي تتبع 45 فصيلة ومثال على النباتات المراكمة التبغ (Hossner et al., 1998) ولا زالت القائمة للنباتات المراكمة في ازدياد (Whiting et al., 2002) .

درس Mor (2005) مستوى الرصاص في بعض الأعلاف، حيث كان متوسط تركيز الرصاص في السيلاج 0.88 ppm، وفي التبن 0.26 ppm، وفي العليقة الخضراء 2.03 ppm.

٢–٣– **آلية امتصاص الرصاص عند الحيوانات:** Lead Apsorption Mechanism

لا يعتبر الرصاص من المكملات العلفية الأساسية في الخلطات المقدمة للحيوانات الزراعية (Schwarz, 1974)، واعتبر عدد من الباحثين أن الرصاص يدخل إلى جسم الكائن الحي عن طريق الجلد والجهاز التنفسي والجهاز الهضمي مع الغذاء والماء

(Chen et al., 2001; Smith, 1976)، وعادة بعد تناول الحيوان للعلائق الملوثة بالرصاص يصل إلى الدم ويتوزع في ثلاثة مناطق وهي :(Wright et al., 2003)

- مناطق التبادل السريع للرصاص (الدم والقلب والرئتين والكبد والكليتين والدماغ والقناة الهضمية).
- مناطق التبادل المتوسط للرصاص (اللحوم والجلد).
- مناطق التبادل البطيء للرصاص والتي أثبتت وجودها في العظام والأسنان.

فالجزء الأكبر من الرصاص يمتص في الأمعاء الدقيقة وجزء قليل منه في الأمعاء الغليظة، وترتبط درجة التأثر بالعمر ومحتوى العليقة والحالة الفيزيولوجية للحيوان، فهي قليلة عند البالغين وتصل 5% وأحياناً إلى 15% من كمية الرصاص القادم عبر الجهاز الهضمي، وتزداد هذه القيمة عند الأطفال والحيوانات الصغيرة لتصل إلى حدود 20–60%، وعلى اعتبار أن الأطفال والحيوانات الصغيرة والحوامل يمتصون كمية أكبر من الكالسيوم لمواجهة الاحتياجات الإضافية (النمو وإنتاج الحليب)، فإنهم أيضاً يمتصون الرصاص بكمية أكبر من غيرهم بما يعادل 3.5 ضعف مما تمتصه الكبار.

وعليه فإن العضوية المصابة بنقص في الكالسيوم تصبح أكثر عرضة للإصابة في التسمم بالرصاص، وهذا ما ينعكس بدوره على سرعة ظهور الأعراض عند الحيوانات الصغيرة بالعمر مقارنة مع الحيوانات المعمرة (Caballero et al., 2005) (Tù ri-Szerletics and Patkó , 2008) (العواد، 2006)

الحقيقة ذاتها ظهرت مع انخفاض تركيز الحديد في جسم الحيوان، إذ ارتفع امتصاص الرصاص لدرجة كبيرة عند الفئران مع انخفاض مستوى الحديد في الجسم. فعند الفئران التي تعاني من نقص الحديد بلغ امتصاص الحديد 69% وامتصاص الرصاص 16%، في حين بلغت نسبة الامتصاص في الفئران الطبيعية 3.1% و5.7% لكل من الحديد والرصاص على التوالي (Barton et al., 1978).

أضف إلى ذلك فإن الرصاص يتداخل مع استقلاب البروتينات والدهون وفيتامين D و E والفسفور والزنك والنحاس والسيلينيوم، فهو يثبط بعض وظائف الأنزيمات الأساسية، ويتفاعل مع السيلينيوم والأنزيمات المضادة للأكسدة الحاوية على مجموعة السلفاهيدريل فيقلل من قدرة هذه المواد على الحماية من الآثار الضارة لجذور فوق الأكاسيد، وعندها يحدث التلف في أجهزة الجسم المختلفة (Waldron and Stofen, 1974) (Mahaffey, 1983).

والجدير بالذكر أن مركبات الرصاص غير العضوية لا تمتص عن طريق الجلد، فقد يتراكم الرصاص في الأنسجة العظمية على هيئة ثالث فوسفات الرصاص غير القابل للذوبان، لذلك لا يسبب أعراض تذكر (Blaxter et al., 1950). كما أن أغلب الرصاص الموجود بالدم (نحو90%) يتواجد في الكريات الحمراء.

وتأتي خطورة التسمم بالرصاص عند الأبقار، من التأثير في الجهاز العصبي المركزي والقناة الهضمية والجهاز العضلي ومن تركيب خلايا الدم الحمراء (Fick et al., 1976) .

يميل الرصاص إلى التراكم في العظام، وبالتالي 90% من الرصاص المتراكم يكون في الهيكل العظمي (Schroeder and Tipton ,1968)، ووفقاً لدراسات عديدة عند الأغنام تبين أنه عند إعطاء وجبة تحتوي (100 ppm) من الرصاص، فإنه يستمر في الزيادة في العظام حتى بعد 45 يوماً من تقديم تلك الجرعة، بسبب الحاجة إلى الوقت لإنتقال الرصاص من مخازن الرصاص في الأنسجة اللينة أو الرخوة إلى العظام (Fick et al., 1977).

٢-٤- **التأثير في صحة الإنسان**:Effect on Human Health

يتعرض الإنسان للرصاص عن طريق الاستنشاق أو الطعام أو الشراب أو الجلد ومن ثم يدخل إلى الدم ويستقر في بعض الأعضاء مثل المخ أو الأعصاب أو الكبد أو الكليتين أو نخاع العظام، وغالباً ما يؤدي إلى اضطراب مزمن بمرور الزمن أو قد يكون مميتاً إذا كان تركيزه عالي جداً (Olympio et al., 2009). يغلب على التسمم من مركبات الرصاص العضوية أعراض في الجهاز العصبي المركزي مثل الأرق والهذيان والعجز المعرفي والرعاش والهلوسة والتشنجات (Kosnett , 2007).

هذا ويسبب الرصاص مشكلات صحية تختلف حسب عمر الشخص ومدة تعرضه للتلوث وتركيز الرصاص الذي تعرض له، فالأعراض الرئيسة عند البالغين هي الصداع وآلام في البطن وفقدان الذاكرة والفشل الكلوي، أما أعراضه في الأطفال فقدان الشهية وآلام البطن والقيء وفقدان الوزن والإمساك وفقر الدم والفشل الكلوي والتهيج والخمول والعجز عن التعلم ومشاكل السلوك وفقدان السمع وتأخر النمو والخمول (Jan, 2007).

وقد تظهر الأعراض في الأطفال عند تراكيز قليلة من الرصاص في الدم مقارنة مع تركيزها عند البالغين (Marshall and Bangert, 2008).

كما يؤدي التسمم بالرصاص عند البالغين إلى مرض مزمن يعرف باسم الساتورينيزم Saturnism، في مثل هذه الحالة يكون التسمم ناتج عن الغرف المطلية حديثاً أو تناول الماء من خلال الأنابيب التي يدخل في صناعتها الرصاص أو استهلك مع الطعام عن طريق المواد التي تغلف أو تحفظ بمواد تحوي الرصاص أو أحد مركباته مثل الخبز والحليب والزبدة والشوكلاتة وغير ذلك (World Health Organization, 2000).

كما أن الرصاص يتراكم في الجسم خلال التعرض لفترات طويلة له، وتحدث الأعراض عند التعرض للرصاص العضوي بسرعة وتتطور الأعراض عادة خلال فترة أسابيع أو أشهر، إذ أن هذا الرصاص أكثر سمية من الرصاص غير العضوي بسبب قدرته على الذوبان في الدهون (Timbrell, 2008).

كما يؤثر الرصاص بتراكيز مرتفعة في الجهاز المناعي، وفقدان السمع، وتسوس الأسنان، وفقدان الذاكرة، والهلوسة، وانخفاض الوزن، وخلل بالكلية، والكبد، وفقر الدم، والغيبوبة، والشلل، وقد ينتهي بالموت (Okiei et al., 2009) (white et al., 2007).

هذا وتحدث أعراض التسمم بالرصاص عند البالغين في التراكيز أعلى من 40 mg/dl في الدم، ولكن من المرجح أن يحدث عند 50 – 60 mg/dl (Karri et al., 2008). وعند ارتفاع التراكيز إلى أعلى من 100 mg/dl يظهر عند الإنسان علامات التهاب الدماغ كزيادة الضغط داخل الجمجمة والهذيان والغيبوبة والصداع ورجفان عضلي وفقدان ذاكرة وهلوسة وتشنج والشلل (Okiei et al., 2009).

٢-٥- تلوث الحليب بالرصاص:Milk contamination by lead

يعد الرصاص من العناصر المعدنية الثقيلة القليلة الوجود في الحليب، إذ يبلغ متوسط تركيز الرصاص في الحليب 0.05 ppm وذلك عند انتاجه في شروط زراعية جيدة ، وإعطاء الحيوان عليقة عادية خالية من الملوثات، وقد يصل تركيز الرصاص في حالات التلوث المرتفع إلى 1 ppm في حال تلوث الحليب بالرصاص ، أو نتيجة استخدام الأدوية البيطرية التي تحتوي على نسبة عالية منه، أو نتيجة تناول الحيوانات للأعشاب التي تنمو بجانب طرق المواصلات .

(أبو غرة ، 1992) و (Lawal & Mohammed, 2002 ; Lawal & Audu, 2004)

بينت العديد من الدراسات تلوث الحليب ومشتقاته بالمعادن الثقيلة ولا سيما بعنصر الرصاص، إذ وجد بتراكيز مرتفعة قدرت بنحو (1.13)ppm في حليب الجاموس المتواجد في مناطق ملوثة في مدينة دلهي بالهند، كما وجد بتراكيز أقل (0.24) ppm في حليب الأبقار المتواجدة في المناطق الريفية (Dey et al ., 1996).

وفي دراسة أخرى قام بها (Swarup et al., 1997) في الهند بينت أن تركيز الرصاص في عينات الحليب المأخوذة من أبقار متواجدة بمدينة بالهند (0.32)ppm بينما كان تركيزه في عينات الحليب المأخوذة من أبقار متواجدة في الريف (0.24) ppm .

كما سجلت درجات مختلفة من التسمم بالرصاص في الأبقار والجاموس المتواجدة بالقرب من مصانع صهر الزنك والرصاص في الهند، والحيوانات المتأثرة أظهرت تراكيز مرتفعة من الرصاص في الحليب والبالغة(0.74)، (0.84) ppm (Dwived et al ., 2001)

.(Swarup et al., 2005)

وبين (Gowda et al., 2003) تلوث الحليب بالمعادن الثقيلة عند الأبقار المنتجة له في المناطق الصناعية Bangalore بالهند، فكان تركيز الرصاص أعلى من (0.47)ppm.

كما بينت العديد من الدراسات أن مصانع التعدين ونشاطات الإنسان الأخرى، أدت إلى تلوث المراعي بالعناصر المعدنية الثقيلة، ووجد(Parkpian et al., 2003) تراجع في مستوى

تركيز الرصاص في عينات حليب مأخوذة من أبقار متواجدة في المراعي البعيدة عن الطريق العام والمناطق الصناعية.

وفي دراسة أخرى قام بها (Ataro et al., 2008) شملت ثمانية مزارع في جنوب افريقيا تراوح تركيز الرصاص في حليب الأبقار من 0.136 إلى 19.7 ppm (وزن جاف)، وقد فسر الباحثون هذا الإختلاف المعنوي في تركيز الرصاص إلى اختلاف الظروف البيئية المحيطة في كل مزرعة واختلاف تركيز الرصاص في العليقة والماء والتربة.

كما بين(Rozso et al., 2003) بوضوح انخفاض في مستوى تركيز الرصاص في الحليب المأخوذ من أبقار متواجدة في المناطق الزراعية مقارنة مع مستوى تركيز الرصاص في الحليب المأخوذ من أبقار متواجدة بالمراعي بجانب الطرق العامة المزدحمة بوسائل النقل.

كما درس التلوث بالمعادن الثقيلة الموجودة في مياه الصرف الصحي في الهند وتأثير الري بهذه المياه في التربة والنباتات والأبقار الحلوب، حيث لوحظ مستوى عالي من المعادن الثقيلة في الحليب بجميع العينات التي تم جمعها كما وجد أن كل المعادن الثقيلة باستثناء الزنك كانت بالحدود السامة القصوى (Raj *et al*., 2006).

هذا ووجد (Dobrzanski et al., 1994) أن مستوى الرصاص والنحاس والكادميوم في عينات الحليب المأخوذة من مزارع أبقار مختلفة والمجاورة لمناطق تعدين النحاس في بولندا كانت أعلى من مستوى هذه العناصر في عينات الحليب المأخوذة من مناطق أخرى.

كما قام الباحث (Simsek et al., 2000) بتقدير تركيز المعادن الثقيلة في عينات الحليب المأخوذة من ثلاثة مناطق مختلفة (مناطق صناعية ومن منطقة ذات حركة مرورية كبيرة ومن الريف) في تركيا ، حيث وجد أن متوسط محتوى العينات من الرصاص في المناطق الثلاث كانت 0. 49 و 0. 32 و 0. 18 ppm حليب على التوالي، أي أن أعلى محتوى للمعادن الثقيلة وجد في عينات الحليب المأخوذة من المناطق الصناعية تليها المنطقة التي تشهد حركة مرورية كبيرة ثم المنطقة الريفية.

أظهرت دراسة أخرى بينها(Hassan et al., 2005) حول مستوى تركيز الرصاص في حليب الأبقار والقشدة والجبن الطري المصنع في محافظة الدقهلية بمصر والبالغة (1.1970

و 0.492 و 1.182) ppm على التوالي، وعند مقارنة هذا التركيز بالحدود المسموح بها فقد بينت الدراسة أن معدل الرصاص قد تجاوز الحدود المسموح به بنسبة 100% من إجمالي العينات، وقد اتضح أيضا أن الوارد اليومي من الرصاص للإنسان البالغ من الحليب يمثل 78.8% من الوارد اليومي المسموح به عالمياً أما الوارد اليومي من العناصر نفسها في القشدة والجبن الطري المصنع فكان بنسبة (9.84 ،23.64)% على التوالي من الوارد اليومي المسموح به عالمياً.

وقد بين العالم (Stanley et al., 1971) أن 3 ppm من الرصاص المشع المتناول ينتقل عبر الحليب.

وبينت نتائج (Farid et al., 2004) حول مستوى تركيز بعض العناصر النادرة الموجودة في حليب الأبقار في السعودية أن تركيز الرصاص في حليب الأبقار الطازج قد بلغ 3.5± 0.3 ppm لأنها دولة غير صناعية. وقد تم مقارنة النتائج مع تركيز الرصاص في الحليب المتواجد في البلدان الصناعية كما هو موضح في الجدول رقم 1.

الجدول (1) يوضح درجة تلوث حليب الأبقار الطازج بالرصاص حسب درجة تطور البلدان المنتجة له

البلد	تركيز الرصاص ppm
اليابان	50.0
ألمانيا	5.5
الهند	1.6
اسبانيا	49.3
بولندا	20.0
الولايات المتحدة الأمريكية	34.0
السعودية	3.5

إن تلوث الحليب بالرصاص عادة يكون أكثر في حقول الماشية القريبة من المدن الصناعية كما في محافظة ثاسلونكا /رومانيا، حيث كان معدل تركيز الرصاص في حليب الأبقار البعيدة عن المناطق الصناعية 0.249 ppm بينما في حقول اخرى قريبة من المناطق الصناعية كان معدل تركيز الرصاص 0.853 ppm (Leonidis et al,. 2010).

كما أظهرت نتائج (Bilandzic et al., 2011) حول مستويات العناصر المعدنية في الحليب الطازج من الأبقار في المناطق الشمالية والجنوبية من كرواتيا، إذ بلغت القيم 58.7 و 36.2 µg/l حليب على التوالي.

ولاحظ الباحثان Neathery و Miller (1975) في دراستهما حول استقلاب وسمية الرصاص والكادميوم والزئبق في الأبقار، ووجد أن الماشية وعلى وجه الخصوص العجول الصغيرة، التي قد تكون شديدة التأثر وبصورة مفرطة بسمية الرصاص، ووجد أن امتصاص الأشكال غير العضوية من الرصاص يتم بصورة سيئة في الأمعاء وأن عملية استقلاب الرصاص المعالج يختلف عن استقلاب الرصاص الممتص طبيعياً.

كما أكدت دراسة الباحثان Khalaf-Allah و Abd El-aal (1999) حول تأثير الرصاص في الأغنام المتواجدة في منطقة حلوان بمصر، وفي أغنام أخرى بعيدة عن مصادر التلوث الصناعي ارتفاع نسبة الرصاص في منتجات الأغنام بشكل واضح، وكذلك ارتفاع تركيزه في عينات التربة والمياه والأعشاب المأخوذة من المناطق الملوثة نفسها ، مقارنة مع العينات المأخوذة من مناطق غير ملوثة. كما شوهد نقص حاد في البروتين الكلي وانخفاض الألبومين والجلوبيولين والدهون الكلية وبعض الأنزيمات في الدم عند الأغنام المعرضة للتلوث مقارنة مع الأغنام البعيدة عن التلوث.

إذا فالتسمم بمركبات الرصاص خطر على صحة الحيوانات المتواجدة بالأماكن الملوثة وعلى صحة الإنسان بسبب استهلاك حليب ولحوم تلك الحيوانات، لما للرصاص من قدرة على التراكم وإحداث التسمم التراكمي، مما يستوجب التحذير من تواجد المناطق السكنية والصناعية وأماكن الرعي في المنطقة نفسها أو استخدام حليب ولحوم هذه الحيوانات للاستهلاك (Saidu and Bonire;2007).

مما سبق ونظراً لازدياد النشاط الصناعي في محافظة طرطوس ودخول المنتجات الكيميائية في عدة جوانب من الحياة، جعل البيئة والتي تشمل الهواء والماء والتراب والنبات والحيوان والإنسان أكثر تعرضاً للتلوث بالرصاص. من هذا المنطلق تتجه هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى تلوث حليب الأبقار في محافظة طرطوس بالرصاص، في ثلاثة مناطق وهي: منطقة مصفاة بانياس ،منطقة معمل الاسمنت ومنطقة زاهد لمحطة أبقار طرطوس.

وعليه فإننا نجد أنفسنا أمام الأهداف التالية:

٣- أهداف البحث:Reaserch objective

- تحديد مستوى الرصاص في حليب الأبقار والتربة والماء والأعلاف في مناطق الدراسة المختلفة .
- تحديد نسب البروتين، الدهن واللاكتوز، ومدى تأثرها بمستوى الرصاص في الحليب الناتج في المناطق المدروسة.

٤- المواد وطرائق البحث: Materials and Methods

٤-١- مكان وزمان تنفيذ البحث:

أجريت الدراسة في محافظة طرطوس على أبقار حلوب متواجدة في ثلاثة مناطق مختلفة خلال عامي 2013-2014 وهي:

- محطة أبقار زاهد التابعة للمؤسسة العامة للمباقر.
- محطة أبقار خاصة بالقرب من مصفاة بانياس.
- محطة أبقار خاصة أيضاً بالقرب من معمل الاسمنت في محافظة طرطوس.

٤-٢- حيوانات الدراسة:

استخدم بالدراسة (135) بقرة حلوب من عرق الفريزيان وفي ثلاث مزارع مختلفة، حيث أخذ (45) بقرة من كل مزرعة وتتواجد الأبقار جميعاً في مواسم انتاجية مختلفة تمتد من الموسم الأول وحتى الموسم الخامس، حيث أخذ من كل موسم (9) أبقار.كما يوضح الجدول رقم (2).

الجدول (2) يوضح مناطق وحيوانات الدراسة وأعداد الحيوانات:

منطقة الدراسة	محطة أبقار زاهد التابعة لمؤسسة العامة للمباقر					محطة أبقار بالقرب من مصفاة بانياس					محطة أبقار بالقرب من معمل الأسمنت				
مواسم الحلابة	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
عدد الأبقار	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
مجموع عدد الأبقار	45					45					45				

٤-٣-**رعاية حيوانات الدراسة:** ANIMAL HUSBANDARY

نبين فيما يلي نظام الرعاية والحلابة والتغذية ومياه الشرب في المزارع الثلاث.

جدول (3) يوضح نظام الرعاية وطريقة الحلابة وتوزيع العلف ومصدر مياه الشرب في المزارع الثلاثة:

المحطة / المزرعة	نظام الرعاية	عدد مرات توزيع العلف	مصدر مياه الشرب
مزرعة أبقار زاهد	طليقة	مرتين يومياً صباحاً ومساءً وتشمل الحصة العلفية(مركب كبسول+أعلاف خضراء+نخالة +تبن)	بئر ارتوازي
مزرعة في منطقة مصفاة بانياس	طليقة	مرتين يومياً صباحاً ومساءً وتشمل الحصة العلفية (مركب كبسول + أعلاف خضراء +نخالة + تبن)	بئر ارتوازي
مزرعة في منطقة معمل الاسمنت	طليقة	مرتين يومياً صباحاً ومساءً وتشمل الحصة العلفية (مركب كبسول + أعلاف خضراء+نخالة + تبن)	بئر ارتوازي

٤-٤- **المعاملات:** Treatments

٤-٤-١- جمع عينات الحليب وحفظها:

جمعت عينات حليب من جميع أبقار الدراسة والبالغة 135 عينة أي من أبقار المناطق المختلفة من محافظة طرطوس، بواقع 45 عينة من محطة أبقار زاهد و 45 عينة من محطة أبقار منطقة بانياس و 45 عينة من منطقة معمل الإسمنت ،حيث قسم عدد الأبقار بكل مزرعة إلى خمسة أقسام تمثل خمسة مواسم انتاجية، أخذ (9) أبقار من كل موسم انتاجي، أخذت العينات

أثناء الحلابة الصباحية بعد تناول الأبقار لحصتها العلفية، معمل الأسمنت ومصفاة بانياس كانا في حالة عمل مستمر خلال فترة أخذ العينات، وقد تزامن أخذ عينات الحليب مع أخذ العينات من مواد العلف والتربة والماء.

بعد أخذ العينة (100مل) تم تقسيمها إلى جزأين كل جزء نحو 50 مل. على الجزء الأول تم تقدير مركبات الحليب الأساسية (نسب الدهن، البروتين، اللاكتوز) باستخدام جهاز ميلكوسكان، أما القسم الثاني من العينات تم تقدير نسبة الرصاص فيها باستخدام جهاز الامتصاص الذري.

٤-٤-٢- جمع العينات من التربة والمياه والأعلاف:

جمعت عينات من التربة الواقعة بكل محطة، وعينات من مياه الشرب المستخدمة بكل محطة، وأخذت عينات من العلف المقدم للحيوانات وفقاً للجدول رقم 4 الآتي:

جدول (4) يوضح عدد عينات التربة والمياه والأعلاف ومناطق أخذ العينات

العينة / المنطقة	عينات تربة	عينات مياه	عينات أعلاف مركزة	عينات أعلاف مالئة وخضراء ونخالة	المجموع
محطة أبقار زاهد	3	3	3	9	18
مصفاة بانياس	3	3	3	9	18
معمل الاسمنت	3	3	3	9	18
مجموع العينات	9	9	9	27	54

٤-٤-٣- طرائق أخذ عينات التربة والماء والأعلاف

أ - طريقة أخذ عينات التربة :

أخذت ثلاثة عينات من تربة كل مزرعة،حيث تم أخذ العينة على مستويين من عمق الأرض، الأول: من 0 – 30 سم والثاني من 30 –60 سم ، وأخذت العينة من كل مستوى عن طريق حفر عدة مقاطع حيث تؤخذ كمية من التراب من كل مقطع وتخلط هذه الكميات مع

بعضها جيداً ويؤخذ من هذا الخليط كمية (2) كغ تربة توضع في كيس من النايلون و نقلت إلى المخبر.

ب- طريقة أخذ عينة ماء من بئر ارتوازي :

أخذت ثلاثة عينات ماء من كل منطقة دراسية ، حيث جمعت العينات من خزانات التجميع المتوافرة في كل محطة بعد تحريك مياه الخزان جيداً ومن ثم تم ملئ الزجاجة سعة (100مل) بالماء بعد غسلها عدة مرات من نفس المياه ونقلت إلى المخبر .

ج- طريقة أخذ العينات من الأعلاف المركزة المعبأة في أكياس :

أخذت ثلاثة عينات من الأعلاف المركزة من كل منطقة دراسية، حيث أخذت عينات إفرادية بحسب عدد الأكياس المتوافر في كل محطة ، باستخدام مسبر خاص يضرب بصورة مائلة في منتصف الكيس للحصول على عينات أولية ممثلة بشكلها ومظهرها لمحتويات الكيس، ونقلت العينات إلى المخبر.

د- طريقة أخذ عينات من الأعلاف الخشنة (تبن):

أخذت ثلاثة عينات متجانسة من التبن المخزن على شكل بالات من كل منطقة دراسية، حيث تم اختيارعدد من البالات عشوائياً وحسب ترتيبها وتخزينها، فإذا كان عدد البالات أقل من عشرة أخذت عينة إفرادية من كل بالة، أما إذا كان العدد أكبر من عشرة أخذت عينة من كل عشرة بالات، بعد اختيار البالات تم فتح كل بالة وأخذ من أماكن متعددة منها كميات لتكوين العينة الإفرادية ونقلت إلى المخبر .

ه- طريقة أخذ عينات من الأعلاف الخضراء :

أخذت ثلاثة عينات من كل منطقة دراسية ، حيث أخذ عينات من نقاط مختلفة من الحقل لتكوين العينة الأولية ، وضعت العينة مباشرة بعد أخذها في كيس من البلاستيك ونقلت إلى المخبر.

٤-٥- طرائق تقدير الرصاص: Methods of Lead estimation

٤-٥-١- طريقة تقدير الرصاص في عينات الحليب :

تم هضم العينات بطريقة الهضم الجاف(Lawal et al .,2006;Soylak,2004) وفق الخطوات التالية :وزن 25 غ من كل عينة بواسطة ميزان حساس بعد وضعها في جفنة بورسلان، جففت العينة بواسطة مجفف على درجة حرارة 80 م° لمدة 48 ساعة ثم تركت لتبرد، رمدت العينة في المرمدة على درجة حرارة 550 م° لمدة 4 ساعات ثم تركت لتبرد، حل الرماد بواسطة الماء المقطر إلى دورق معياري سعة 50 مل وأضيف لها 2 مل من حمض الازوت المركز HNO3 وأكمل الحجم بواسطة الماء المقطر قبل العلامة،سخن

الدورق ضمن حمام مائي على درجة حرارة 100 م° لمدة ساعة ثم ترك ليبرد،أكمل الحجم ثانية بالماء المقطر حتى العلامة، رشحت العينة باستخدام ورق ترشيح وقمع زجاجي إلى عبوة بولي إيتلين سعة 100 مل، تم تقدير الرصاص في الرشاحة الناتجة باستخدام جهاز الامتصاص الذري Atomic absorption spectrophotometer ماركة varian 880 استرالي الصنع الموجود في قسم التربة كلية الزراعة جامعة دمشق .

ويعتمد مبدأ جهاز الامتصاص الذري على ترذيذ العينة داخل اللهب(الإستيلين والهواء) فتتحول ذرات الرصاص إلى الحالة الغازية، قسم منها تتهيج والقسم الأكبر تكون قادرة على امتصاص إشعاع محدد ومساو للمنبع الضوئي لمصباح الرصاص، وهنا يكون المنبع الضوئي القطب السالب مصنوع من الرصاص والمصعد من التنغستين فتتهيج الذرات ويتعلق مقدار الإشعاع الممتص مع كمية العنصر ويتم القياس بمقدار نقصان شدة الحزمة الصادرة عن طول موجة محدد.

وقد استخدم بالتحليل مجموعة من الأدوات وتشمل: دوارق حفظ عينات سعة 50 مل، دوارق بلاستيك بغطاء محكم سعة 100 مل، جفنات سعة 50 مل (بورسلان)، دوارق معيارية سعة 100 مل، أنابيب اجتبار سعة 100 مل، رؤوس ماصات صفراء، ميزان حساس، فرن تجفيف، مرمدة، حوض مائي، سخان كهربائي، أوراق ترشيح، جهاز الامتصاص الذري، جهاز ميلكوسكان.

كما استخدم مجموعة من المواد الكيميائية وتشمل: حمض الأزوت HNO3 تركيز 65 %

حمض كلور الماء، ماء أكسجيني تركيز 33 % ، محلول معياري للرصاص تركيز 1000

٤-٥- ٢- طريقة تقدير الرصاص في التربة:

تم تجفيف العينات بالفرن عند درجة حرارة 30 م°، وبعد التجفيف تم تنظيفها من الحجارة والبقايا النباتية، بعد ذلك تم طحن العينات في مطحنة تربة مصنوعة من الفولاذ، ومن ثم مررت عبر منخل 2 مم ،جمعت التربة المنخولة، وأخذ منها عينات إفرادية (500 g)، وزن 25 .0غ من كل عينة بواسطة ميزان حساس بعد وضعها في جفنة بورسلان، بعد ذلك تم التحليل كما ذكر سابقاً في طريقة تحليل الحليب.

٤-٥-٣- طريقة تقدير الرصاص في عينات الماء:

رشحت عينات الماء قبل القياس، وتم تحليلها مباشرة باستخدام جهاز الإمتصاص الذري.

٤-٥-٤- طريقة تقدير الرصاص في الأعلاف :

تم تحضير العينات العلفية لتصبح على صورة جافة هوائيا (تجفيف العينات غير الجافة هوائياً ،العينات الخضراء جففت بالمخبر على درجة حرارة 60 مْ حتى تجف هوائياً) . تم طحن العينات الجافة هوائياً مباشرة في مطحنة مخبرية وبأحجام معينة (1 ملم) ، وزن 3 غ من كل عينة بواسطة ميزان حساس بعد وضعها في جفنة بورسلان، بعد ذلك تم التحليل كما ذكر سابقاً في طريقة تحليل الحليب.

٤-٥-٥-حساب تركيز الرصاص في العينات:Calculation of Lead

تم حساب تركيز الرصاص في كل عينة وفق القانون التالي:

$$\text{كمية الرصاص بـppm} = \frac{b \times Vs}{wt}$$

b تركيز العينة المسجل على جهاز الامتصاص الذري

Vs حجم الرشاحة (مل)

Wt وزن العينة (غ)

٤-٦- التحليل الإحصائي: Statistical analysis

تم تحليل النتائج احصائياً باستخدام برنامج spss حيث أجريت العمليات الحسابية واختبار العوامل إحصائياً من خلال إجراء اختبار التباين One Way Anova، وأجري اختبار دلالة الفروق (التباين) وقيم LSD.

٥- النتائج والمناقشة Results and Discussion :

٥-١- دراسة الرصاص المتبقي في الحليب :

٥-١-١- اختبار مقارنة الفروق بين نسبة تواجد الرصاص في حليب الأبقار تبعاً للمنطقة(ثلاث مناطق دراسية)

تم إجراء القياسات في ثلاث مناطق دراسية وأجريت العمليات الحسابية وكانت النتائج التالية:

جدول (5) يوضح نسب الرصاص(ppm) في حليب أبقار مناطق الدراسة الثلاث

	N	المتوسط	الانحراف المعياري
مزرعة أبقار زاهد	45	0.23	0.03
مزرعة أبقار معمل الإسمنت	45	0.29	0.03
مزرعة أبقار مصفاة بانياس	45	0.31	0.03
Total	135	0.27	0.04

يبين الجدول 5 الاختلافات في متوسط تواجد الرصاص في عينات حليب أبقار للمناطق الثلاث حيث نجد المتوسط الأكبر في حليب أبقار مزرعة مصفاة بانياس بمتوسط 0.316 ppm ثم حليب أبقارمزرعة معمل الإسمنت 0.29 ppm ثم حليب أبقارمزرعة زاهد 0.233 ppm وهذه الاختلافات معنوية بمستوى $p<0.05$ ٠

وقيم الفروق LSD موضحة في الجدول التالي وهي ذات دلالة معنوية

جدول (6) يوضح الاختلافات المعنوية لنسبة الرصاص في حليب الأبقار بمناطق الدراسة الثلاث .

	(I)المكان	(J)المكان	LSD/Scheffe	الخطأ في الانحراف	معنوية الدلالة الحسابية من جهتين
Scheffe	مزرعة أبقار زاهد	مزرعة أبقار معمل الاسمنت	-0.05*	0.01	0.00
		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	-0.08*	0.01	0.00
	مزرعة أبقار معمل الاسمنت	مزرعة أبقار زاهد	0.05*	0.01	0.00
		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	-0.02*	0.01	0.00
	مزرعة أبقار مصفاة بانياس	مزرعة أبقار زاهد	0.08*	0.01	0.00
		مزرعة أبقار معمل الاسمنت	0.02*	0.01	0.00
LSD	مزرعة أبقار زاهد	مزرعة أبقار معمل الاسمنت	-0.05*	0.01	0.00
		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	-0.08*	0.01	0.00
	مزرعة أبقار معمل الاسمنت	مزرعة أبقار زاهد	0.05*	0.01	0.00
		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	-0.02*	0.01	0.00
	مزرعة أبقار مصفاة بانياس	مزرعة أبقار زاهد	0.08*	0.01	0.00
		مزرعة أبقار معمل الاسمنت	0.02*	0.01	0.00

وقد تجاوز المتوسط العام لتركيز الرصاص في جميع العينات المستوى المسموح به (MRL=0.02ppm) في حليب الأبقار بحسب منظمة الصحة العالمية واللجنة الأوربية (European Commiccion, 2006; World Health Organization, 1993).

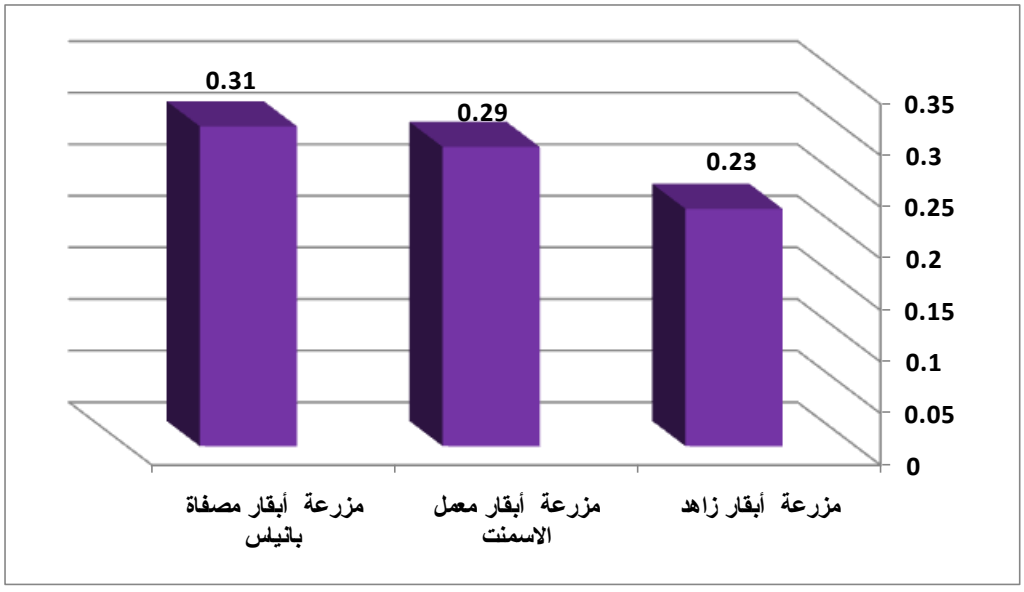
توافقت نتائج الدراسة مع ما توصل إليه (Swarup et al., 1997) حيث وجد أن تركيز الرصاص في عينات حليب مأخوذة من أبقار متواجدة في مدينة بالهند قد بلغ (0.32)ppm بينما كان مستوى الرصاص في عينات حليب مأخوذة من أبقار متواجدة في الريف قد بلغ (0.24)ppm كذلك توافقت نتائج الدراسة مع نتائج الدراسة التي قام بها (Simsek et al., 2000) الذي قام

بتقدير تركيز المعادن الثقيلة في عينات الحليب المأخوذة من ثلاثة مناطق مختلفة (مناطق صناعية ومن منطقة ذات حركة مرورية كبيرة ومن الريف) في تركيا، حيث وجد أن متوسط محتوى عينات الحليب من الرصاص في المناطق الثلاث كانت 0. 49 و 0. 32 و 0. 18 ppm على التوالي، أي أن أعلى محتوى للرصاص وجد في عينات الحليب المأخوذة من المناطق الصناعية تليها المنطقة التي تشهد حركة مرورية كبيرة ثم المنطقة الريفية.

أيضا توافقت نتائج الدراسة مع ما توصل إليه (Parkpian et al., 2003) و (Rozso et al., 2003) و (Dobranski et al., 1994) حيث وجدوا تراجع في مستوى تركيز الرصاص في عينات حليب مأخوذة من أبقار متواجدة في المراعي وذلك كلما ابتعدنا عن الطريق العام والمناطق الصناعية.

وقد كان متوسط تركيز الرصاص في المزارع القريبة من مصفاة بانياس ومعمل الإسمنت أقل مما توصل إليه (Gowda et al., 2003) حيث كان تركيز الرصاص في حليب الأبقار في المناطق الصناعية أعلى من 0.47 ppm، وأقل مما توصل إليه (Swarup et al., 2005) حيث وجد ارتفاع مستوى تركيز الرصاص في الحليب عند الأبقار المتواجدة حول المناطق الصناعية (معامل صهر الزنك والرصاص)، إذ بلغ تركيز الرصاص في الحليب الناتج 0.84 ± 0.11 ppm.

ويوضح الشكل (1) متوسط تركيز الرصاص(ppm) في حليب أبقار بمناطق الدراسة الثلاث



الشكل (1) مقارنة متوسط نسبة الرصاص في حليب الأبقار بمناطق الدراسة الثلاث

٥-١-٢- اختبار مقارنة الفروق بين نسبة الرصاص تبعاً للمواسم الخمسة

تم إجراء القياسات خلال 5 مواسم حلابة في كل مزرعة من المزارع المدروسة وأجريت العمليات الحسابية وكانت النتائج التالية :

جدول (7) يوضح نسبة الرصاص(ppm) في حليب الأبقار في المواسم الخمسة بمناطق الدراسة الثلاث

		مزرعة أبقار زاهد		مزرعة أبقار معمل الاسمنت		مزرعةأبقار مصفاة بانياس	
	عدد العينات	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
موسم ١	9	0.18	0.00	0.26	0.02	0.26	0.01
موسم٢	9	0.21	0.01	0.27	0.00	0.29	0.01
موسم ٣	9	0.23	0.01	0.28	0.00	0.30	0.01
موسم٤	9	0.25	0.01	0.29	0.02	0.33	0.01
موسم ٥	9	0.28	0.01	0.34	0.02	0.37	0.01
Total	45	0.23	0.03	0.29	0.03	0.31	0.03

يبين الجدول 7 الإختلافات في نسب تواجد الرصاص في عينات حليب الأبقار خلال المواسم الخمسة في المناطق الثلاث حيث كانت النسبة الأكبرفي حليب أبقار مزرعة زاهد في الموسم الخامس ثم الرابع ثم الثالث والثاني والأول، النتيجة ذاتها وجدت في مزرعة أبقار معمل الإسمنت ومصفاة بانياس وهذه الاختلافات معنوية عند مستوى $p<0.05$.

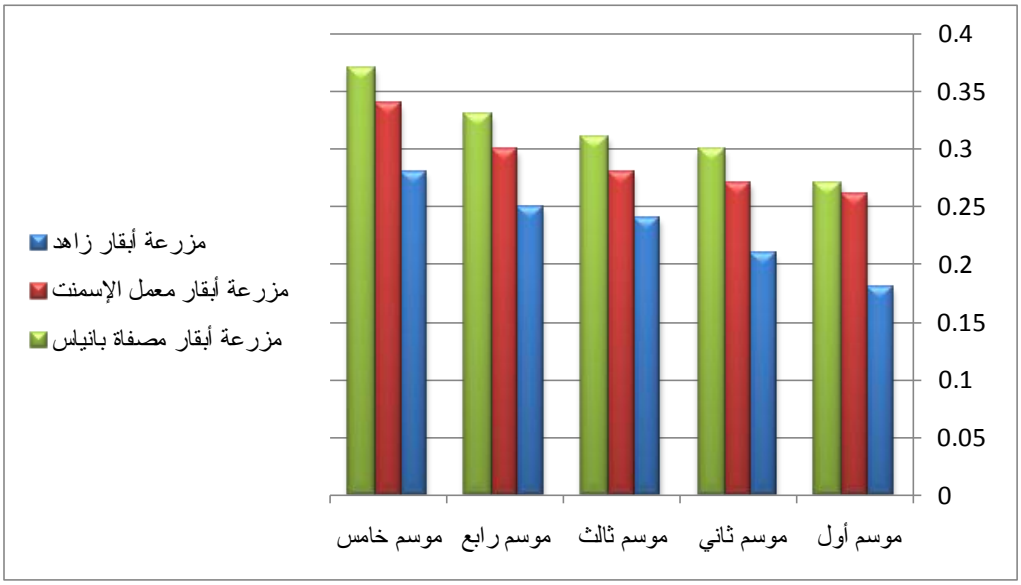
وهذه النتائج تفسر تأثير التسمم التراكمي للرصاص في الجسم على مستواه في حليب الأبقار.

جدول (8) يوضح الاختلافات المعنوية لمناطق الدراسة الثلاث كلا على حدا خلال المواسم الخمسة

مزرعةأبقار مصفاة بانياس		مزرعةأبقار معمل الاسمنت		مزرعةأبقار زاهد			
Sig.	متوسط الاختلاف LSD (I-J)	Sig.	متوسط الاختلاف LSD (I-J)	Sig.	متوسط الاختلاف LSD (I-J)	(J) الموسم	الموسم (I)
0.03	-0.03*	0.63	-0.01	0.01	-0.02*	2	1
0.00	-0.04*	0.26	-0.02	0.00	-0.05*	3	
0.00	-0.06*	0.06	-0.03	0.00	-0.06*	4	
0.00	-0.10*	0.00	-0.07	0.00	-0.09*	5	
0.03	0.03*	0.63	0.01	0.01	0.02*	1	2
0.44	-0.01	0.50	-0.01	0.01	-0.02*	3	
0.02	-0.03*	0.14	-0.02	0.00	-0.04*	4	
0.00	-0.07*	0.00	-0.07*	0.00	-0.06*	5	
0.00	0.04*	0.26	0.01	0.00	0.05*	1	3
0.44	0.01	0.50	0.011	0.01	0.02*	2	
0.09	-0.02	0.38	-0.01	0.19	-0.01	4	
0.00	-0.06-*	0.00	-0.06*	0.00	-0.04*	5	
0.00	0.06*	0.06	0.03	0.00	0.06*	1	4
0.02	0.03*	0.14	0.02	0.00	0.04*	2	
0.09	0.02	0.38	0.01	0.19	0.01	3	
0.01	-0.03*	0.01	-0.04*	0.01	-0.02*	5	
0.00	0.10*	0.00	0.07*	0.00	0.09*	1	5
0.00	0.07*	0.00	0.07*	0.00	0.06*	2	
0.00	0.06*	0.00	0.06*	0.00	0.04*	3	
0.01	0.03*	0.01	0.04*	0.01	0.02*	4	

LSD

ويوضح الشكل (2) متوسط تركيز الرصاص (ppm) في حليب الأبقار في مواسم الحلابة الخمسة في كل منطقة من المناطق الثلاث



الشكل (2) مقارنة نسبة الرصاص في حليب الأبقار في مواسم الحلابة الخمسة بمناطق الدراسة الثلاث

٥ -٢- اختبار مقارنة الفروق بين نسبة الرصاص في عينات التربة تبعا للمناطق الثلاث

تم اجراء القياسات وأجريت العمليات الحسابية والجدول (9) يبين نتائج التحليل الإحصائي:

جدول (9) يوضح نسبة الرصاص(ppm) في التربة بمناطق الدراسة الثلاث

	عدد العينات	المتوسط	الإنحراف المعياري
مزرعة أبقار زاهد	3	0.11	0.01
مزرعة أبقار معمل الاسمنت	3	0.15	0.00
مزرعة أبقار مصفاة بانياس	3	0.24	0.20
Total	9	0.17	0.16

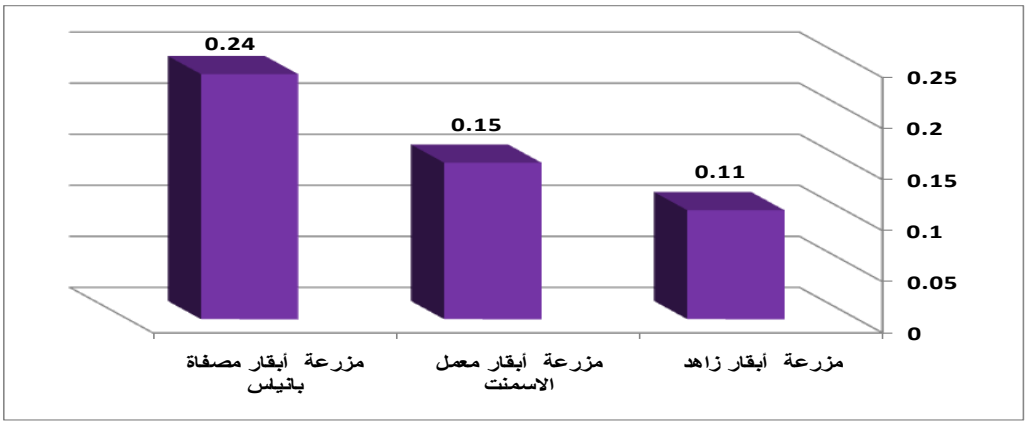
يبين الجدول 9 الإختلافات في نسب تواجد الرصاص في التربة بالمناطق الثلاث قيد الدراسة حيث نجد النسبة الأكبر في تربة مزرعة أبقار مصفاة بانياس 0.24 ppm ثم معمل الإسمنت 0.15 ppm و زاهد 0.11 ppm هذه الفروقات معنوية على مستوى $p<0.05$.

وقيم الفروق LSD موضحة في الجدول رقم (10) وهي ذات دلالة معنوية.

جدول (10) يوضح الاختلافات المعنوية لنسب الرصاص في التربة بمناطق الدراسة الثلاث

	المنطقة (I)	المنطقة(J)	Mean Difference (I-J)	الخطأ المعياري	معنوية الدلالة
Scheffe	مزرعة أبقار زاهد	منطقة معمل الاسمنت	-0.04*	0.01	0.02
		منطقة مصفاة بانياس	-0.13*	0.01	0.00
	منطقة معمل الاسمنت	مزرعة أبقار زاهد	0.04*	0.01	0.02
		منطقة مصفاة بانياس	0.08*	0.01	0.00
	منطقة مصفاة بانياس	مزرعة أبقار زاهد	0.13*	0.01	0.00
		منطقة معمل الاسمنت	-0.08*	0.01	0.00
LSD	مزرعة أبقار زاهد	منطقة معمل الاسمنت	-0.46*	0.01	0.00
		منطقة مصفاة بانياس	-0.13*	0.01	0.00
	منطقة معمل الاسمنت	مزرعة أبقار زاهد	0.46*	0.01	0.00
		منطقة مصفاة بانياس	-0.86*	0.01	0.00
	منطقة مصفاة بانياس	مزرعة أبقار زاهد	0.13333*	0.01	0.00
		منطقة معمل الاسمنت	0.86*	0.01	0.00

ويوضح الشكل (3) متوسط تركيز الرصاص (ppm) في التربة بمناطق الدراسة الثلاث



الشكل (3) مقارنة متوسط نسبة الرصاص في التربة بمناطق الدراسة الثلاث

٥-٣- اختبار مقارنة الفروق بين نسبة الرصاص في عينات الماء تبعا للمناطق الثلاث

جدول (11) يوضح نسبة الرصاص(ppm) في عينات الماء بمناطق الدراسة الثلاث

	N	المتوسط	الانحراف المعياري
مزرعة أبقار زاهد	3	0.02	0.01
مزرعة أبقار معمل الاسمنت	3	0.07	0.01
مزرعة أبقار مصفاة بانياس	3	0.09	0.01
Total	9	0.06	0.33

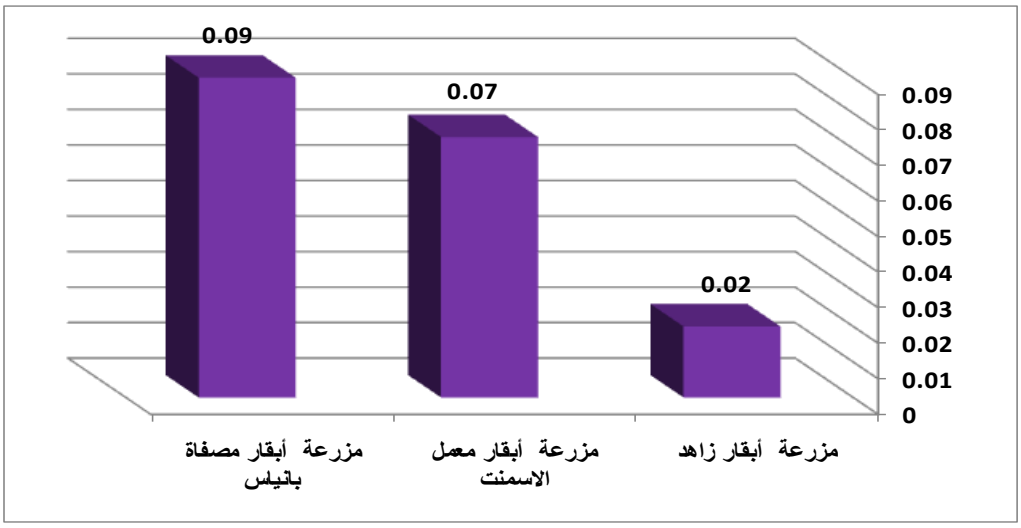
يبين الجدول 11 الاختلافات في نسب تواجد الرصاص في الماء لدى المناطق الثلاث قيد الدراسة حيث نجد النسبة الأكبر في ماء مزرعة أبقار مصفاة بانياس 0.09 ppm ثم معمل الإسمنت 0.07 ppm و زاهد 0.02 ppm و هذه الفروقات معنوية على مستوى $p<0.05$. وقد كانت نسبة الرصاص في مياه مزرعة أبقار زاهد أقل من الحد المسموح به في مياه الشرب (0.05) أما في مزرعة أبقار معمل الإسمنت ومصفاة بانياس فكانت أكبر (شتات ، 2003).

وقيم الفروق LSD موضحة في الجدول التالي وهي ذات دلالة معنوية.

جدول (12) يوضح الاختلافات المعنوية لنسب الرصاص في عينات الماء بمناطق الدراسة الثلاث

	المنطقة (I)	المنطقة(J)	Mean Difference (I-J)	الخطأ المعياري	معنوية الدلالة
Scheffe	مزرعة أبقار زاهد	منطقة معمل الاسمنت	-0.05*	0.01	0.00
		منطقة مصفاة بانياس	-0.07*	0.01	0.00
	منطقة معمل الاسمنت	مزرعة أبقار زاهد	0.05*	0.01	0.00
		منطقة مصفاة بانياس	-0.01	0.01	0.15
	منطقة مصفاة بانياس	مزرعة أبقار زاهد	0.07*	0.01	0.00
		منطقة معمل الاسمنت	0.01	0.01	0.15
LSD	مزرعة أبقار زاهد	منطقة معمل الاسمنت	-0.05*	0.01	0.00
		منطقة مصفاة بانياس	-0.07*	0.01	0.00
	منطقة معمل الاسمنت	مزرعة أبقار زاهد	0.05 *	0.01	0.00
		منطقة مصفاة بانياس	-0.01	0.01	0.06
	منطقة مصفاة بانياس	مزرعة أبقار زاهد	0.07 *	0.01	0.00
		منطقة معمل الاسمنت	0.01	0.01	0.06

ويوضح الشكل (4) متوسط تركيز الرصاص في عينات الماء المأخوذة من مناطق الدراسة الثلاث



الشكل (4) مقارنة متوسط نسبة الرصاص في عينات الماء بمناطق الدراسة الثلاث

٥-٤- اختبار مقارنة الفروق بين نسبة الرصاص في الأعلاف

تم اجراء القياسات وأجريت العمليات الحسابية وكانت النتائج التالية:

جدول (13) يوضح نسبة الرصاص(ppm) في الأعلاف حسب نوع مادة العلف

المنطقة	العلف	عدد العينات	المتوسط	الانحراف المعياري
زاهد	تبن	3	1.98	0.12
	نخالة	3	1.64	0.04
	أعلاف خضراء	3	1.05	0.06
	مركب	3	1.21	0.05
معمل الإسمنت	تبن	3	2.97	0.12
	نخالة	3	1.95	0.05
	أعلاف خضراء	3	1.87	0.10
	مركب	3	1.34	0.05
مصفاة بانياس	تبن	3	3.53	0.03
	نخالة	3	2.43	0.19
	أعلاف خضراء	3	2.18	0.12
	مركب	3	1.39	0.01

يبين الجدول 13 الإختلافات في نسب تواجد الرصاص في أنواع الأعلاف التي تم دراستها حيث نجد في مزرعة أبقار زاهد أن النسبة الأكبر كانت في التبن 1.98 ppm ثم النخالة 1.64 ppmثم المركب 1..21 ppm ثم الأعلاف الخضراء 1.05 ppm وهذه الفروقات معنوية على مستوى $p<0.05$.

أما في مزرعة أبقار معمل الإسمنت، كانت النسبة الأكبر 2.97 ppm ثم النخالة 1.95 ppm ثم الأعلاف الخضراء 1.87 ppm ثم المركب 1.34 ppm، أما في مزرعة أبقار مصفاة بانياس كانت النسبة الأكبر في التبن 3.53 ppm ثم النخالة 2.43 ppm ثم الأعلاف الخضراء 2.18 ppm ثم المركب 1.39 ppm، وهذه الفروقات معنوية على مستوى $p<0.05$.

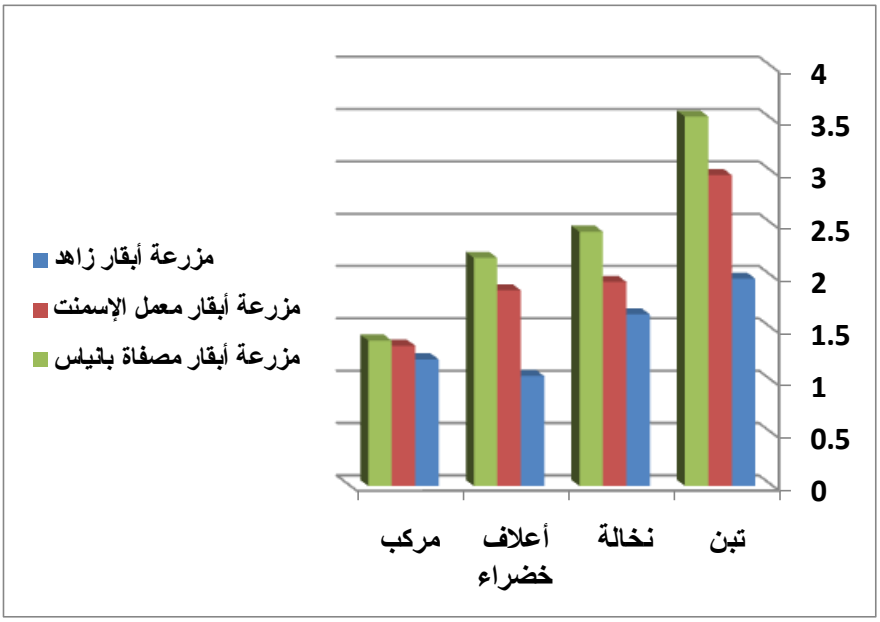
وقد كان المتوسط العام لتركيز الرصاص في الأعلاف الخضراء في المناطق الثلاث ضمن المستوى المسجل للرصاص في النباتات في المناطق الخالية من التلوث (1 -2 µg/kg) (عثمان ،1999).إلا أن متوسط تركيز الرصاص في التبن كان أعلى مما توصل إليه (Mor et al., 2005) حيث وجد أن تركيز الرصاص في التبن 0.26 ppm، أما في الأعلاف الخضراء فكانت مقاربة إلى ما توصل إليه حيث وجد أن متوسط تركيز الرصاص في الأعلاف الخضراء كان 2.03 ppm .

وبدراسة دلالة هذه الفروق نحصل على قيم LSD الموجودة في الجدول 14

جدول (14) يوضح الاختلافات المعنوية لنسب الرصاص في المواد العلفية بمناطق الدراسة الثلاث

			مزرعة أبقار زاهد		مزرعة أبقار مصفاة بانياس		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	
	العلف(I)	العلف(J)	متوسط الإختلاف(I-J) LSD	Sig.	متوسط الإختلاف(I-J) LSD	Sig.	متوسط الإختلاف(I-J) LSD	Sig.
LSD	تبن	نخالة	0.33*	0.00	1.01*	0.00	1.10*	0.00
		أعلاف خضراء	0.93*	0.00	1.09*	0.00	1.35*	0.00
		مركب	0.76*	0.00	1.63*	0.00	2.14*	0.00
	نخالة	تبن	-0.33*	0.00	-1.01*	0.00	-1.10*	0.00
		اعلاف خضراء	0.59*	0.00	0.08	0.31	0.25*	0.02
		مركب	0.43*	0.00	0.61*	0.00	1.04*	0.00
	أعلاف خضراء	تبن	-0.93*	0.00	-1.09*	0.00	-1.35*	0.00
		نخالة	-0.59*	0.00	-0.08	0.31	-0.25*	0.02
		مركب	-0.16*	0.02	0.53*	0.00	0.79*	0.00
	مركب	تبن	-0.76*	0.00	-1.63*	0.00	-2.14*	0.00
		نخالة	-0.43*	0.00	-0.61*	0.00	-1.04*	0.00
		أعلاف خضراء	0.16*	0.00	-0.53*	0.00	-0.79*	0.00

ويوضح الشكل 5 متوسط تركيز الرصاص (ppm)في المواد العلفية بمناطق الدراسة الثلاث .



الشكل (5) مقارنة متوسط نسبة الرصاص في المواد العلفية بمناطق الدراسة الثلاث

تبين الدراسة أنه عندما تزايد تركيز الرصاص في التربة والماء من 0.11 و0.02 ppmفي مزرعة أبقار زاهد إلى 0.15 و 0.07 ppm في مزرعة معمل الأسمنت إلى 0.24 و0.09 ppm في مزرعة مصفاة بانياس ،تزايد تركيز الرصاص من 0.23 ppm في حليب أبقار مزرعة زاهد إلى 0.29 ppm في حليب أبقار مزرعة معمل الإسمنت إلى 0.31 ppm في حليب أبقار مزرعة مصفاة بانياس.

وهذا يدلنا على أن زيادة تركيز الرصاص في تربة وماء المزارع أدى إلى زيادة تركيزه في الأعلاف وهذا يؤدي بدوره إلى زيادة تركيزه في حليب الأبقار وهذا يتوافق مع ما توصل إليه (Okada et al., 1997;Carl, 1991).

٥-٢- دراسة الفروق في المركبات الأساسية(بروتين- دهن – لاكتوز) للحليب في مناطق الدراسة الثلاث :

٥-٢-١- اختبار مقارنة الفروق بين نسب البروتين في تركيب الحليب بمناطق الدراسة

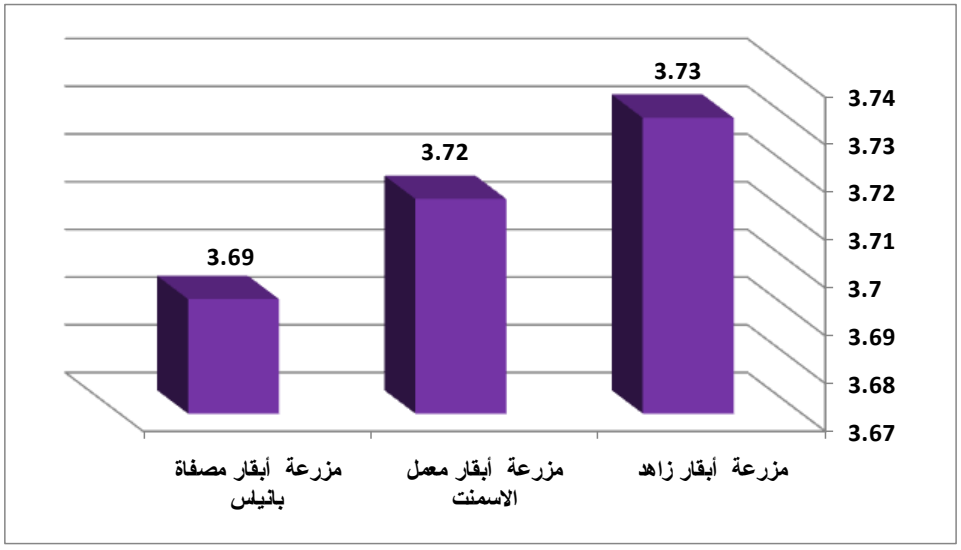
تم إجراء القياسات وأجريت العمليات الحسابية وكانت النتائج التالية :

جدول (15) يوضح نسبة البروتين في حليب أبقار المزارع الثلاث

تركيب الحليب من حيث البروتين			
	N	المتوسط	الانحراف المعياري
مزرعة أبقار زاهد	15	3.73	0.09
مزرعة أبقار معمل الاسمنت	15	3.72	0.04
مزرعة أبقار مصفاة بانياس	15	3.69	0.09
Total	45	3.71	0.08

يبين الجدول 15 الاختلافات في نسبة البروتين بالحليب بمناطق الدراسة حيث نجد النسبة الأكبر في مزرعة أبقار زاهد 3.73 ثم مزرعة أبقار معمل الإسمنت 3.71 ثم أبقار مصفاة بانياس 3.69 وهذه الاختلافات غير معنوية عند مستوى $p<0.05$

ويوضح الشكل (6) متوسط نسبة البروتين في حليب الأبقار حسب المناطق الثلاث



الشكل (6) مقارنة متوسط نسبة البروتين في حليب أبقار المزارع الثلاث

٥-٢-٢-اختبار مقارنة الفروق بين نسب الدهن في الحليب بمناطق الدراسة

تم إجراء القياسات وأجريت العمليات الحسابية وكانت النتائج التالية :

جدول (16) يوضح نسب الدهن في حليب أبقار المزارع الثلاث

نسبة الدهن في حليب الأبقار			
	N	المتوسط	الانحراف المعياري
مزرعة أبقار زاهد	15	4.02	0.19
مزرعة أبقار معمل الاسمنت	15	4.01	0.27
مزرعة أبقار مصفاة بانياس	15	5.08	0.16
Total	45	4.37	0.55

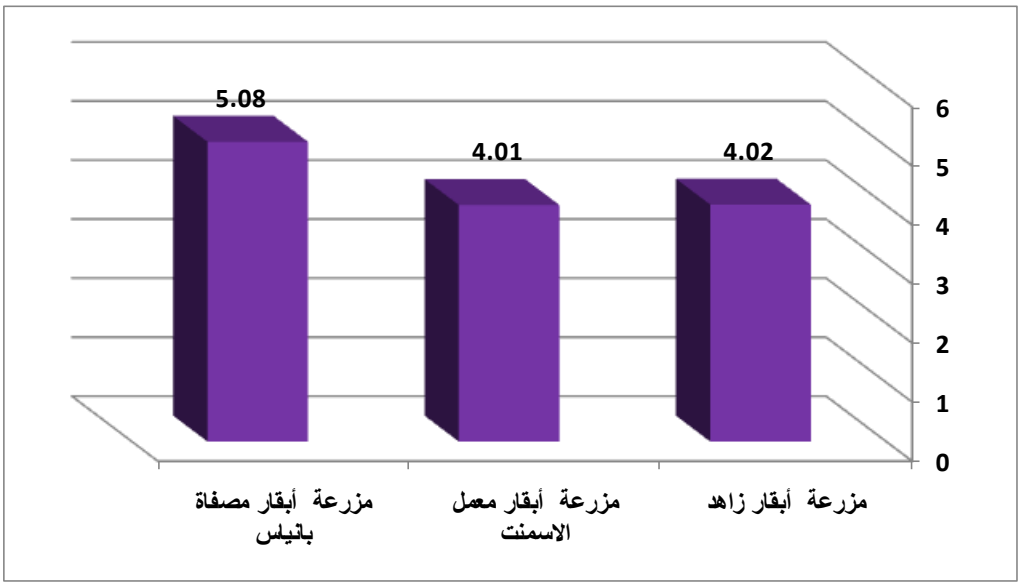
يبين الجدول 16 الاختلافات في نسب الدهن في حليب أبقار مناطق الدراسة حيث نجد النسبة الأكبر في مزرعة أبقار مصفاة بانياس 5.07 ثم مزرعة أبقار زاهد 4.01 ثم ابقار معمل الإسمنت وهذه الاختلافات معنوية عند مستوى $p<0.05$

وبدراسة دلالة هذه الفروق نجد قيم LSD الموجودة في الجدول 17 .

جدول (17) يوضح الإختلافات المعنوية لنسبة الدهن في الحليب بمناطق الدراسة الثلاث

	(I) place	(J) place	LSD/Scheffe	الخطأ في الانحراف	معنوية الدلالة الحسابية من جهتين
Scheffe	مزرعة أبقار زاهد	مزرعة أبقار معمل الاسمنت	0.0	0.07	0.99
		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	-1.06*	0.07	0.00
	مزرعة أبقار معمل الاسمنت	مزرعة أبقار زاهد	-0.0	0.07	0.99
		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	-1.07*	0.07	0.00
	مزرعة أبقار مصفاة بانياس	مزرعة أبقار زاهد	1.06*	0.07	0.00
		مزرعة أبقار معمل الاسمنت	1.07*	0.07	0.00
LSD	مزرعة أبقار زاهد	مزرعة أبقار معمل الاسمنت	0.00	0.07	0.93
		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	-1.06*	0.07	0.00
	مزرعة أبقار معمل الاسمنت	مزرعة أبقار زاهد	-0.00	0.07	0.93
		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	-1.07*	0.07	0.00
	مزرعة أبقار مصفاة بانياس	مزرعة أبقار زاهد	1.06*	0.07	0.00
		مزرعة أبقار معمل الاسمنت	1.07*	0.07	0.00

ويوضح الشكل (7) متوسط نسبة الدهن في حليب الأبقار في المناطق الثلاث



الشكل (7) مقارنة متوسط نسبة االدهن في حليب الأبقار بمناطق الدراسة الثلاث

٥-٢-٣-اختبار مقارنة الفروق بين نسبة تركيب الحليب من حيث اللاكتوز في مناطق الدراسة

تم إجراء القياسات وأجريت العمليات الحسابية وكانت النتائج التالية :

جدول (18) يوضح نسبة اللاكتوزفي حليب أبقار مناطق الدراسة الثلاث

نسبة اللاكتوز في حليب الأبقار			
	عدد العينات	المتوسط	الإنحراف المعياري
مزرعة أبقار زاهد	15	5.42	0.15
مزرعة أبقار معمل الاسمنت	15	5.08	0.16
مزرعة أبقار مصفاة بانياس	15	4.81	0.11
Total	45	5.10	0.29

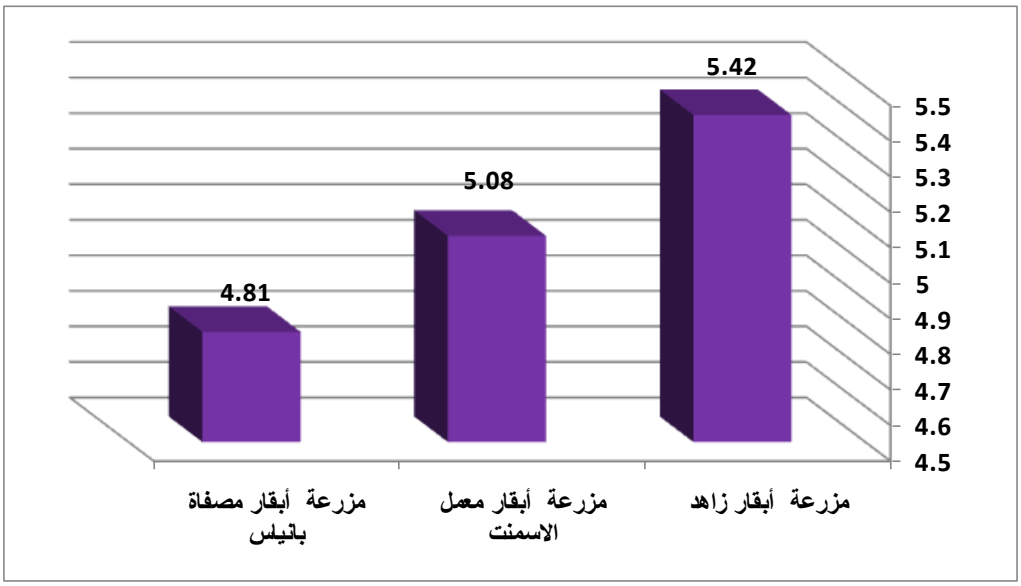
يبين الجدول 18 الإختلافات في نسب اللاكتوز في حليب أبقار مناطق الدراسة حيث نجد النسبة الأكبر في حليب أبقار مزرعة زاهد 5.42 ثم حليب أبقار مزرعة معمل الإسمنت 5.08 ثم حليب أبقار مصفاة بانياس وهذه الاختلافات معنوية عند مستوى $p<0.05$.

وبحساب دلالة هذه الفروق نجد قيم **LSD** الموجودة في الجدول التالي .

جدول (19) يوضح الإختلافات المعنوية لنسبة اللاكتوز في الحليب بمناطق الدراسة الثلاث

	(I) place	(J) place	LSD/Scheffe	الخطأ في الانحراف	معنوية الدلالة الحسابية من جهتين
Scheffe	مزرعة أبقار زاهد	مزرعة أبقار معمل الاسمنت	0.33 *	0.05	0.00
		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	0.60 *	0.05	0.00
	مزرعة أبقار معمل الاسمنت	مزرعة أبقار زاهد	-0.33 *	0.05	0.00
		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	0.27 *	0.05	0.00
	مزرعة أبقار مصفاة بانياس	مزرعة أبقار زاهد	-0.60 *	0.05	0.00
		مزرعة أبقار معمل الاسمنت	-0.27 *	0.05	0.00
LSD	مزرعة أبقار زاهد	مزرعة أبقار معمل الاسمنت	0.33 *	0.05	0.00
		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	0.60 *	0.05	0.00
	مزرعة أبقار معمل الاسمنت	مزرعة أبقار زاهد	-0.33*	0.05	0.00
		مزرعة أبقار مصفاة بانياس	0.27 *	0.05	0.00
	مزرعة أبقار مصفاة بانياس	مزرعة أبقار زاهد	-0.60 *	0.05	0.00
		مزرعة أبقار معمل الاسمنت	-0.27 *	0.05	0.00

ويوضح الشكل (8) متوسط نسبة اللاكتوز في حليب الأبقار حسب المناطق الثلاث



الشكل (8) مقارنة نسبة اللاكتوز في حليب أبقار مناطق الدراسة الثلاث

- لا شك أن عملية استقلاب العناصر الغذائية في الجسم يخضع لضوابط هرمونية ، وأن دخول أي عنصر غريب إلى الجسم زيادة عن التراكيز التي يتحملها الجسم والمسموح بها عالميا لا بد أن يتدخل في عملية الاستقلاب ويعيق بالتالي استقلاب بعض العناصر الغذائية (بروتين – دهن –لاكتوز) ، لأن زيادة أي عنصر معدني مثل نقصه فالضرر الناتج عن زيادته كالضرر الناتج عن نقصه ، وطالما أنه هنالك زيادة في تركيز الرصاص فهي تتدخل في ألية استقلاب العناصر الغذئية (بروتين – دهون – لاكتوز) دون الخوض في التفاصيل الدقيقة لمراحل استقلاب البروتينات والدهون واللاكتوز.

٦-الاستنتاجات Conclusions :

- ارتفاع تركيز الرصاص في حليب الأبقار أكبر من الحد المسموح به دولياً.
- كان تركيز الرصاص في حليب أبقار مصفاة بانياس أكبر ويليه في حليب أبقار معمل الإسمنت ثم حليب أبقار مزرعة زاهد.
- يزداد تركيز الرصاص بالحليب بتقدم الموسم الإنتاجي حتى الموسم الخامس.
- كان تركيز الرصاص في ماء وتربة مزرعة أبقار مصفاة بانياس أكبر ويليه في ماء وتربة مزرعة معمل الإسمنت ثم تربة وماء مزرعة زاهد.
- كان تركيز الرصاص في المواد العلفية في مزرعة أبقار مصفاة بانياس أكبر ثم مزرعة أبقار معمل الإسمنت ثم مزرعة أبقار زاهد.

٧- المقترحات Suggestion:

- يمكن اعتبار حليب الأبقار مؤشر على تلوث البيئة بالرصاص .
- ينصح بإقامة مزارع أبقار الحليب في أماكن بعيدة عن مصادر التلوث وطرق المواصلات العامة.
- ينصح بتقديم مواد علفية خالية من الرصاص للأبقار الحلوب.

٨- المراجع Reference

المراجع العربية:

١. أبو غرة ، صياح (1992) . كيمياء الألبان وتحليلها.كتاب جامعي، منشورات جامعة دمشق –سوريا،254 صفحة.

٢. الأسبوع الثقافي الكيميائي الخامس (2003): دور الكيمياء في سلامة البيئة ،جامعة البعث.

٣. شتات ، أسامة أحمد (2003) :قانون البيئة ولائحته التنظيمية ،دار الكتب القانونية ،المجلة الكبرى – مصر، 263 صفحة.

٤. عثمان ،إبراهيم ; وعودات ،محمد ; والمصري ،محمد سعيد (1999) :مستويات الرصاص في ترب ونباتات جوانب الطرق في مدينة دمشق .مجلة عالم الذرة،العدد/60/ 53-75.

٥. عفيفي ، فتحي عبد العزيز (2000) ."دورة السموم والملوثات البيئية في مكونات النظام البيئي".دار الفجر للنشر والتوزيع ، القاهرة /مصر،553 صفحة .

٦. العواد،عواد (2006):تأثير التسمم بالرصاص على المنتجات الغذائية وانعكاس ذلك على الصحة العامة، المؤتمر العالمي الأول لسلامة الغذاء، كلية الطب البيطري في حماه 24 -27 /7 /2007 .

٧. المجموعة الإحصائية الزراعية (2010) ،مديرية الإحصاء والتخطيط بمديرية الزراعة والإصلاح الزراعي.

٨. يحيى ،باسل محمد (1997) . الرصاص في أجسامنا ومحيط معيشتنا وغذائنا ودوائنا . مجلة الدواء العربي، 16 ،العدد 1 : 112–119 .

المراجع الأجنبية:

1-Ahmed,K;khan,Z Ashraf,M;Valeem,E;Ali Shah,Z;and Mcdowell,L.R.(2009): Determination of Forage Concentration of Lead,Nickel and Chromium in Relation to the Requirement of Grazing Ruminants in the salt range, Pakistan,Pak.J.Bot.,1:61-65.

2-Akinola, M. O. and Adedeji, O. A.(2007): assessment of lead concentration in panicum maximum growing along the lagos-ibadan expressway, Nigeria , African journal of Sciense and Technology (AJST), Science and Engineering Series Vol.8,No.2,PP.97-102.

3- Alkorta,I.,Hernandez-Allica,J.,Becerril,J.M.,Amezaga,I.,Albizu,I.and Garbs, C .(2004) : Recent findings on the phytoremediation of soils contaminated with environmentally toxic heavy metals and metalloids such as zinc,cadmium,lead and arsenic .Environment science and Bio/Technology.3:71-90.

4-Ataro, A.,McCrindle ,R .I. , Botha ,B.M .,McCrindle ,C.M.E., Ndibewu, P.P. ,(2008). *Quantification of trace elements in raw cow's milk by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS)*.Food Chemistry.111:243-248

5-Badiei,K;Nikghadam,P;Mostaghni,K.and Zarifi,M.(2009): Effect of lead on thyroid function in sheep,Iranian Journal of Veterinary Research,Shiraz University,Vol.10,NO.3,Ser.NO.28,p223-227.

6-Baker,A.J.M.and Reeves,R.D.(2000):Metal-accumulating plant . In:Raskin,I. and Ensley, B.D., eds. phytoremediationof toxic metals:using plants to clean- up the environment.New York,John Wiley and Sons ,P. 193-230

7-Barton,J,C;Conrad,M.E;Nuby,S;Harrison,L.(1978):Effects of iron on the absorption and retention of lead. J.lab. Clin. MED., 92:536-47.

8-Bilandzic, N., Dokic, M., Sedak, M., Solomun, B., Varenina, I., knezevic, Z. and Benic, M. (2011).Trace element levels in raw milk from northern regions of Croatia. Food Chemistry, 127, 63-66.

8-Blaxter,KL.(1950):Lead as a nutritional hazard to farm livestock.111. Factors influencing the distribution of lead in tissues.J Comp Pathol.,60:177-89.

9- Brooks, R.R. (Ed)., (1998): Plants that Hyperaccumulate Heavy Metales.CAB International, Oxon, Books ed.,UK ,pp 356.

10- Caballero,B; Allen,L; Prentice,A.(2005): Encyclopedia of Human Nutrition, Elsevier Ltd.,Oxford,UK 2nd Editonp .340,345,347,349.

11- Carl, M. (1991): Heavy metals and other trace elements . Monograph on residues and contaminants in milk and products. International Dairy Federation "IDF" ,Belgium, Special Issue ,9101: 112-119.

12- Chen,S.S;Lee,B.Y;Cheng,C.C;Chou,S.S.(2001):Determination of lead and Arsenic in Edible Fate and Oils by Focused Microwave Digestion and Atomic Fluorescence Spectrometer.Journal of Food and Drug Analysis 9(2):121- 125

13- Dey,S,S.K.Dwivedi and D.Swarup.(1996).Lead concentration in blood,milk and feed of lactating buffaloes after acute poisoning.Vet.Record,138:336-336.

14-Dobrzanski,Z.,H.Gorecka,R.Kolacz and H.J.Gorecki.(1994).Effect of pollution from copper industry on heavy metal concentration in green forage, blood serum of dairy cattle and in milk. Proceedings of the 8th International Congress on Animal Hygiene, Sept.12-16,St.Paul Minnesota,USA.,pp:29-32.

15-Dwivedi,S.K.,D.Swarup,S.Dey and R.C.Patra.(2001).Lead poisoning in cattle and buffalo near primary lead-zinc smelter in India.Vet.Hum.Toxicol.,43:93-94.

16- European Commiccion Regulation.(2006).setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs(OJL364,20.12.2006)

17-Eisinger,J.S Poison., (1996).Episodic outbreaks of colic, or wine disease, plagued Europe for many centuries, even after an obscure German physician traced the cause to lead Natural History Vol.105 no.7 pp48-53.

18-FAO (2006).World agriculture: towarde 2030/2050.Interim report.Rome. Food and Agriculture organization of the United Nations (FAO).Global Perspective Studies Unit.

19-FARID ,S.M., M.A.ENANI and S.A. WAJID(2004). Determination of Trace Elements in Cow's Milk in Saudi Arabia, *JKAU: Eng. Sci.,* vol. 15 no. 2, pp. 131-140.

20- Fick,K.R.,Ammerman,C.B.,S.M.Miller(1976). Contamination elements in mineral supplements and their potential toxicity :Areview.J.Animal. Hansard(2)312-327.

21-Fick,K.R.,Ammerman,C.B.,S.M.Miller(1977). Contaminating elements in mineral supplement and their potential toxicity :Areview, J.Animal Hansard (2)312- 327.

22-Gowda,N.K.S.,V.S.Malathi,S.jash and K.S.Roy.(2003). Status of pollutants and trace elements in water,soil,vegetation and dairy animals in industrial area of Bangalore.Indian J.Dairy Sci.,56:86-90.

23-Greenberg, M.I.; Hamilton , R.J.; Phillips , S.D. and McCluskey, G.J. (2003). Occupationl,Inustrial,and environmental toxicology.2 nd edition, Mosby, Philadelphia, P 162-173.

24-Grun.,M.(1983):PromotionB,KMU.Leipzig,Sektion Tierprod.und Vet.-Mehalleri Plant Cell Environ.23:507-514

25-Hapke,H.J (1987):Toxikologie Fùr Veterinarmedizine ;2nd Edition, Enke-Verlag,Stuttgart, pp 232-234.

26-Hassan ,I.A ,Magdy Sharaf El Sayed and Salah Fathy Ahmed Abd-El Aal (2005). The Preliminary content of heavy metals residuseb in raw milk and its distribution in some dairy products. Food control Dept., Fac. Vet. Med. *Zag. Vet. J. (ISSN. 1110-1458) Vol.* 33, No. 1PP.263-271.

27-Hossner, L.R., Loeppert , R.H., Newton , R.J. and Szaniszlo ,P.J.(1998) :phytoaccumulation of chromium ,uranium,and plutonium in plant systems.Report ANRCP-3. Amarillo National Resource Center for Plutonium, Amarillo,TX USA, p51.

28-Jan, M. S. (2007):"Burton's line in lead poisoning" . European neurology 57(2):118-119.

29-Karri,SK; Saper,Rb;Kales,Sn.(2008): "Lead encephalopathy due to traditional medicines ,Pak.J.Bot.,41(1):61-65.

30-Khalaf-Allah,S.S and Abd El-aal,S.A.(1999):Effect of Lead Emissions on sheep Grazing in Heavy Industrized area in Helwan,Egypt,Assiut.Vet.J.Vol.40 No.80,:147-155.

31-Kosnett,G.(2007): Recommendations for medical management of adult lead exposure Environmental Health perspectives pp.948.

32- Lawal, A. O. & Mohammed, S. S., (2002). Assessment of levels of some heavy metals in soils from ‘Dan Rafi’ irrigation farm Area. Kaduna Spectrum Journal.,9(1):205-210.

33-Lawal, A. O. and Audu, A. A., (2004) Analysis for some heavy metals in Kaduna Refinery soils, traditionally subjected to remediation by natural attenuation. Journal of Environmental Sciences, 8(1):40-55.

34-Lawal, A. O. & Mohammed, S. S., Damisa D., (2006). Assessment of levels of copper, cadmium and lead in secretion of mammary gland of cows grazed on open fields. Science world journal, 1(1), www.sciecnceworldjournal.com

35-Leh,H. O. (1972): Blei und Umwelt. Kommission für Umweltgefahren des Bundesgesundheitsamtes,Berlin pp.643.

36-Leonidis, A.; Crivineanu, V.; Goran, G.V.; codreanu, M.D. (2010).The level of heavy metals in blood and milk from cattle farmed near polluting industries in the province of thessa Loniki. Lucrari Stilnilfice Medicina Veterinara,14(2),153- 158.

37-Mahaffey,D.R.(1983):Biotoxicity of lead :Influence of various factors. Fed. Proc.42:1730-1740.

38-Marshall, W.J.; Bangert, S.K., ed. (2008):Therapeutic druk monitoring and chemical aspects of toxicology . Clinical Chemistry, 6 th edition . Elsevier Health Sciences. .PP 366.

39-Mor,F.,(2005).Cadmium and Lead in livestock feed and catlle manure from four agricultural areas of Bursa Turkey .Toxicological and Environmental Chemistry,87:329-334.

40-Mor,F;Kurşun,ö;Erdoğan,E.(2009): Effect of Heavy Metals Residuse on Human Health, Uludag Univ.J.Fac.Vet.Med.28.1:59-65.

41-Murozumi, .M, T. Chow and C. Patterson, Geochim,(1969).Chemical concentrations of pollutant Lead aerosols,Terrestrial dusts and sea salts in Greenland and Antractic snow strata. Geochimica Et Cosmochimica Acta,Volume: 33, Issue:10,pages: 1247-&.

, Miller WJ.(1975). Metabolism and toxicity of cadmium, 42-Neathery MW mercury, and lead in animals: a review. J Dairy Sci. 58(12):1767-81.

43- Nina Bilandžić, Maja Đokić, Marija Sedak, Božica Solomun, Ivana Varenina,Zorka Knezevic,Miroslav Benic(2011).Trace element levels in raw milk from northern and southern region of Croatia,Food Chemistry,Volume127,Issue1.1,Pages 63-66.

44-Nriagu,J.O. (1978).The Biogeochemistry of lead in the Environment.Part A. Ecological cycles. Elsevier/North- Holland Biomedical Press ,Amsterdam , New York, Oxford, p.422.

45-Nriagu,j.O.(1984).Changing Metal Cycles and Human Health. spriger verlag,p.43.

46-Okada, I.A., Sakuma, A.M., Maio,F.D.,Dovidauskas, S.,Zenebon, O. (1997). Evaluation of lead and cadmium levels in milk due to environmental contamination in Parabia valley region of South- Eastern Barazil. Revista – de – Saude –Publica,31(2): 140-143 .

47-Okiei .W, Ogunlesi .M, Alabe. F, Osiughwu. B and Sojinrin. A.(2009): Determination of toxic metal contrations in flametreated meat products, ponmo African Journal of Biochemistry Research Vol.3(10),2009,pp.332-339.

48-Olympio.k.P.K,Goncalves.C,Günther.W.M.R,and Bechara .E.J.H. (2009) :neurotoxicity and aggressiveness triggered by low-level lead in children:a review,Pan Am J Public Health.26(3):266-75.

49-Parkpian,P.,T.L.Shing,P.Laortanakul and N.Thunthaisong ,(2003) . Regional monitoring of lead and cadmium contamination in a tropical grazing landsite, Thailand.Environ.Monit.Assess.,85:157-173.

50-Patra, D Swarup, P Kumar, D Nandi, R Naresh, S L Ali, (2008). Milk trace elements in lactating cows environmentally exposed to higher level of lead and cadmium around different industrial units. Science of the Total Environment. Volume: 404, Issue: 1, Pages: 36-43.

51- Patterson,C. Geochim (1981).Natural concentration of lead in Ancient Arctic and Antarcti ice. Geochimica Et Cosmochimica Acta,Volume: 45, Issue:11,pages: 2109-2121.

52-Patterson,C. Geochim (1983).Flow metals into the Global Atmosphere-Criticism. Geochimica Et Cosmochimica Acta,Volume: 47, Issue:6,pages: 1163-1168.

53-Plumlee, K.H. (2004). “Clinical Veterinary Toxicology”. 1st ed., Mosby Inc., United States,p.477 .

54-Raj,B.G.,M.C.Patnaik,S.P.Badu,B.Kalakumar,M.V.Singh and J. Shylaja ,(2006) . Heavy metal contaminants in water-soil-plant-animal continuum due to pollution of Musi river around Hyderabad in India.Indian J.Anim.Sci.,76:131-133.

55-Rozso,K.,J.Varhegyi,A.R.Mocsenyi,K.Fugli,(2003).Lead content of the forages and the effect of lead exposure on ruminants.Vet.Bull.,73:510-510.

56-Saidu,S.A.and Bonire,J.J(2007):Trace Metals Analysis in Tissues of Exotic and Locally Bred Cow,Chicken,and Pig in Zaria. Chemclas Journal,Vol.,4,95-99.

57-Schroeder ,H.A.,and I.H.Tipton.(1968): The human body buden of lead .Arch. Environ.Health, 17:965-973.

58-Schutzendubel,A.and Polle,A.(2002): Plant responses to abiotic stresses: Heavy metal-induced oxidative stress and protection by mycorrhization.J.Exp. Bot.,53,1351-1365.

59-Schwarz, K.(1974):New essential trace elements (Sn, Fe, Si): Progress report and outlook. Trace Element Metabolism in Animales -11.Ed, pp775. by W. G. Hoekstra, J.W. Suttie, H. E. Ganther , and W. Mertz, University Park Press ,Baltimore,Md.

60-Simsek.O.,R.Gultekin,O.Oksuz and S.Kurultav,(2000).The effect of environmental pollution on the heavy metal content of raw milk in Turkey .Nahrung, 44:360-363.

61-Smith,J.,(1976). In Trace Elements in Human Health and Disease,Voll.11, ed. pp. 443-452 New York: Academic Press.

62-Soylak, M.,Tuzen, M., Narin, I., Sari, H.,(2004). Comparion of microwaye, dry and wet digestion procedures for the determination of trace metal contents in spice samples produced in Turkey.Journal of Food and Drug Analysis, 12(3):254-258.

63-Stanley, R. E., Mullen, A.A .,Bretthauer, E.W., (1971).Transfer to milk of ingested radio- lead .Health Phys,21:211-215.

64-Swarup,D.,R.C.Patra,R.Naresh,P.Kumar and P.Shekhar,(2005).blood lead levels in lactating cows reared around pollutedlocalities ; transfer of lead into milk . Sci. Total Environ.,347:106-110.

65-Swarup,D.,S.K.Dwivedi and S.Dey,(1997).Lead and cadmium levels in blood and milk of cows from Kanpur city .J.Anim.Sci.,67:222-223.

66-Tiller,K.G.(1989): "Heavy metals in soil and their Environment Significance" .Adv. Soil Sci.,9:113-142

67-Timbrell,J.A.(2008).Biochemical mechanisms of toxicity : Specific examples . Principles of Biochemical Toxicology ,4th edition . informa Health Care p276.

68-Tùri-Szerletics,M and Patkó ,I.(2008):Environmental Contaminants in Foodstuffs Acta Polyechnica Hungarica Vol.5,NO.3,2008,P135-140.

69-Waldron, H.A.and D.Stofen.(1974):Sub-clinical lead poisoning. Academic Press, London ,New York, 1-224.

70-Weisel,C. P.,R.A.Duce, and J.L.Fasching and R. W. Heaton,(1984).Estimates of the transport of trace metals from the ocean to the atmosphere, J. Geophys, Res., 89, 11 ,607 -11,618.

71-White, D.; Cory –Slechta , A.; Gilbert, E.; Tiffany-Castiglioni, E.; Zawia, H.; Virgolini, M.; Rossi-George, A.; Lasley, M.(2007). New and evolving concepts in the neurotoxicology of lead . Toxicology and applied pharmacology , PP 364.

72-Whiting , S.N.,Reeves , R. D., and Baker, A. J. M.(2002):Mining, metallophytes and land reclamation. Mining Envionmental Management.11:12-16.

73-World Health Organization (1999) , " Community Medicine " Pub. International academy.

74-World Health Organization,Geneva (2000):IPCS-International Program on Chemical safety contaminations.

75- World Health Organization(1993).Evaluation of certain food addivical Report Series,No 837,Geneva.

74-Wright,R.O;Tsaih .S.W;Schwartz,J(2003):Association between iron deficiency and blood lead level in longitudinal analysis of children followed in an urban primary care clinic. J.Pediatric, 142:p,9-14.

75-Zhao, F.J., Lombi, E., Breedon, T. and McGrath,S.P.(2000): Zinc hyperaccumulation and cellular distribution in Arabidopsis halleri.plant Cell. Environ. 23:507-514.

76-Zielhuis, R.L. (1972). “Lead alloys and compounds. In: Encyclopedia of Occupational.

77-Zorka Knežević, Miroslav Benić (2011). Trace element levels in raw milk from northern and southern regions of Croatia. Food Chemistry, Volume 127, Issue 1, 1 July 2011, Pages 63-66.