ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/382940755

تأثير المياه الملوثة بالنترات على الخصائص الكيميائية والكمية المنتجة من حليب الماعز في غرب ليبيا.

Article *in* Environmental Sciences: an International Journal of Environmental Physiology and Toxicology · October 2017

CITATIONS
0

1 author:

Khairi Mohamed Alamari
Libyan Academy
17 PUBLICATIONS **0** CITATIONS

SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Khairi Mohamed Alamari on 07 August 2024.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

International Journal of Environment & Water
ISSN 2052-3408

"تأثير المياه الملوثة بالنترات على الخصائص الكيميائية والكمية المنتجة من حليب الماعز في غرب ليبيا"

خيري محمد العماري،[1] قسم العلوم والهندسة البيئية، الأكاديمية الليبية
نجاة عمر الرتيمي، [2] قسم علم الحيواني – جامعة الزاوية.

الملخص :
توضح هذه الدراسة مقارنة الخصائص الكيميائية لعينات الحليب لعدد أربعة من الحيوانات الماعز الحالوب الشامي المربي بمزرعة في جنوب مدينة الزاوية منطقة بئر الغنم، حيث تم تجميع العينات بعد كل أسبوعين لمدة ثلاثة أشهر في كل شهر تمت معاملة المياه بتركيزات مختلفة من النترات وقد تم تقدير المحتوى الكيميائي للحليب، المواد الصلبة الكلية، البروتين، الدهن، الرماد، وتقدير الخصائص الفيزيا – كيميائية للحليب مثل الأس الهيدروجيني، الحموضة، الرطوبة، وكمية الحليب في كل حلبة خلال الفترة الدراسة و الممتدة من بداية شهر مارس 2015م وحتى نهاية شهر يوليو 2015م.
وقد أظهرت النتائج في هذه الدراسة أن المحتوي الكيميائي لحليب الماعز يزداد ويتناقص حسب التركيز المعامل بها مياه الشرب المستخدم لحيوان الماعز، حيث كانت أعلى نسبة للبروتين في الحليب4.43 % في المعاملة الأولى وتشير نتائج التحليل الإحصائي لبيانات التحليل الكيميائي وجود تأثير معنوي عند مستوى 5% بين مستوى التركيز الأول (المقارنة) على البروتين. بينما لا يوجد تأثير معنوي عند مستوى 5% للتركيز مستويات 4،2،3 من النترات على البروتين ،أما بالنسبة لتأثير مستويات التركيز والزمن على المواد الصلبة الكلية تدل نتائج التحليل الإحصائي لاوجود لتأثير معنوي بالنسبة لمستوى التركيز على المواد الصلبة الكلية، بينما يشير التداخل بين التركيز والزمن على وجود تأثير معنوي عند مستوى احتمالية 5%.
أيضا أوضحت نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الدهون وسكر اللاكتوز والرماد لا وجود لتأثير معنوي بالنسبة للزمن والتركيز والتداخل بينهما، بينما كان التأثير معنوي لاختلاف مستوي التركيز على الرماد عند مستوى احتمالية 5%، وفقا لطريقة تحليل **Mine Tab - Fisher Method.**

الكلمات الدالة: *تركيز النترات ، المواد الصلبة (TS)،البروتين ، سكر اللاكتوز ، درجة التفاعل.*

المقدمـــة:

يعد التلوث البيئي مصدر قلق يومي لشرائح المجتمع المختلفة بسبب تعدد صوره وتوسع أشكاله المؤثرة سلباً على البيئة وصحة الإنسان، ومن العوامل المهمة في تلوث البيئة ضعف واندثار السلوك المحافظ على البيئة سواء كان في صورة التقاليد المتوارثة بقصد أو بغير قصد يؤثر سلباً على البيئة.
تعد مشكلة تلوث المياه بمختلف أنواعها من أخطر المشاكل التي تواجه الإنسان ويصعب التخلص منها عندما يصل التلوث الماء الجوفي، لذلك دعت الحاجة إلى ضرورة دراسة بعض ملوثات المياه ومن أهمها تلوث المياه بأيونات النترات.
يعتبر تلوث المياه من المشاكل البيئة المتكررة والمتنامية والتي تهدد البيئة والصحة العامة، حيث يشير مصطلح الماء النقي إلى كونه سائلاً خالياً من أية مادة ذائبة فيه وعملياً فإن هذه الحالة لا يمكن الحصول عليها أو ملاحظتها في الطبيعة، ولهذا فإن الماء النقي هو الماء الذي يحتوي على تركيزات منخفضة جداً من العناصر الذاتية تحت المستوى الأقصى المسموح به للملوث بحيث لا تتسبب أي ضرر على الصحة العامة.
تحتوي المياه على تركيزات متفاوتة من الكاتيونات والانيونات، ويعد آيون النترات (NO_3^-) من الايونات الشائعة في المياه وهي أكثر الصور الكيميائية المتؤكسدة لعنصر النتروجين في الطبيعة ويعتبر عنصر النتروجين عنصراً متحركاً إذ يتحول من صورة لأخرى في التربة والماء والهواء والنبات والحيوان، ويوجد النتروجين في الماء على صورة NO_3^- ، NH_4^- ، NH_2 ، NO_2^-، والنتروجين العضوي (غوردن باكنكويف وآخرون، 1996).

International Journal of Environment & Water
ISSN 2052-3408

وينشأ تلوث مصادر المياه بالنترات نتيجة للنشاط الإنسان المتزايد خلال النصف الأخير من القرن الماضي، بسبب إزالة الغطاء النباتي الطبيعي، وتربية الحيوانات بالقرب من مصادر المياه والاعتماد على نظام البيارات في التخلص من مياه الصرف الصحي والصناعي، والتسرب من شبكات مياه الصرف الصحي التالفة، والتسميد النتروجيني المكثف للمحاصيل الزراعية، وإذابة الغازات النتروجينية بالجو والتي تصل إلى المياه السطحية والتربة في صورة نترات.

يهدف البحث الى تحديد تركيز تلوث النترات في مياه الشرب في منطقة الدراسة ومدى تأثيرها على نوعية الحليب المنتجة من الماعز. وتحديد إنتاجية حليب الماعز كماً ونوعاً قبل وبعد معاملتها بمياه شرب ملوثة بتركيزات مختلفة من النترات. وايضاً دراسة تأثير تركيز أملاح النترات في مياه شرب الماعز على الخواص الكيميائية للحليب المنتج.

التركيب الكيميائي لحليب الماعز:

ينتشر استهلاك حليب الماعز عملياً في مختلف مناطق العالم، وفي بعض المناطق مثلاً في أفريقيا يعتبر مصدراً أساسياً في التغذية، يتكون حليب الماعز من 86.8%، ماء، 5% دهون (في حدود 4 - 7 %) و 4.3 لاكتوز (في حدود 3.2-6.4 %) و 4% بروتينات (بحدود 3.5-5.2%) من هذه 3.3% كاسيين و 0.7% باقي البروتينات و 0.85% مواد معدنية (بحدود 0.8-0.9%).

يتفوق حليب الماعز على حليب الأبقار في قيمته الغذائية الحرارية نظراً لزيادة نسبة المواد الصلبة الكلية خاصة الدهن والسكر (13-15%) أما من ناحية تكوين الدهن فيتميز لبن الماعز بنسبة دهن عالية نسبياً تصل إلى حوالي 4.5-5% كما تمتاز حبيبات الدهن وجزيئات البروتين بصغر حجمها مما يجعلها سهلة الهضم، يحتوي حليب الماعز على فيتامينات وبروتينات وسكريات وأملاح ومعادن ودهون ومواد آخرى تعزز نظام مناعة الجسم كما في جدول (1).

جدول(1) يوضح التركيب الكيميائي لحليب الماعز

Nutrient	Goat
Energy (k cal/100ml)	70.00
Protein(%)	3.20
lactase(%)	4.10
fat(%)	3.80
Total solid(%)	12.0
Ash (%)	0.80
Moisture (%)	88.0
PH value(%)	6.6
Acidity(%)	0.14

(may,2012) (Gosta, Bylund, 1995)

يلاحظ مما سبق أن حليب الماعز يحتوي أعلى نسبة من الدهون بالمقارنة مع حليب الأبقار ونسبة أعلى من البروتينات وخاصة الكاسيين وأيضاً نسبته أعلى من المواد المعدنية، لذلك فإن قيمته الغذائية أعلى من القيمة الغذائية لحليب الأبقار.

و تركيب حليب الماعز يختلف بشكل كبير حسب مناطق تربيته، ويتأثر هذا التركيب بمختلف العوامل الداخلية والخارجية التي تؤثر على الحيوانات ولكن لا يتأثر تركيب حليب الماعز كثيراً بزمن إدرار الحليب فمثلاً نسبة الدهون لا ترتفع في زمن الارضاع بل يلاحظ أن هذه النسبة تبقى ثابتة أو إذا لم ترتفع قليلاً فإنها ربما تميل إلى الانخفاض.

يتميز حليب الماعز بلونه الأبيض الناصع وبطعمه القابض قليلاً حيث أن اللون الأصفر في الحليب بعض الحيوانات ناتج عن لون الكاروتين الموجودة في الأعلاف الخضراء.
إن الماعز ليست لديه القدرة على استقطاب وتخزين الكاروتين وعلى طرحة في الحليب والزبد من جديد لهذا تكون زبدة حليب الماعز أكثر ميلاً للبياض حتى عند تغذية الماعز بالأعلاف الخضراء.
إن قدرة حليب الماعز على البقاء والحفظ دون فساد هي أكبر من قدرة حليب الأبقار وأيضاً حليب الماعز أكثر مقاومة لارتفاع حرارة الوسط المحيط وإن كمية الكائنات الدقيقة قليلة أي أن حليب الماعز أقل تعرضاً للتلوث الأولى والثانوي أي أن مجموع الكائنات الدقيقة التي يمكن أن تصل إلى حليب الماعز ترتبط بطول فترة بقاء الحليب بعد إدراره (أي طول فترة التلوث الثانوي) وترتبط بشكل أساسي بالشروط الصحيحة وبشروط النظافة المتخذة بعد إتمام عملية الحلابة.
وقد أثبت الدراسات العلمية أن إنتاج الحليب عند الماعز وتركيبه الكيميائي يتأثران بالعديد من العوامل مثل نوع الماعز، وموسم الحلابة، ومرحلة إنتاج الحليب ضمن الموسم، ونموذج الولادة وعدد الجدايا الرضعية، وقت الحلابة، وصحة الحيوان والضرع وغيرها من العوامل.

الطريقة والمواد:

تقع منطقة الدراسة في الجنوب الغربي لمدينة الزاوية منطقة بئر الغنم في مزرعة تعتمد على مياه ابار تستخدم في ري المزروعات وسقي الحيوانات والتي من ضمنها حيوان الماعز والذي اجريت عليه الدراسة بشرب مياه بئر هذه المزرعة (المعاملة الاولى). والحيوان المستهدف من هذه الدراسة الماعز الشامي حالوب عددهم ثلاثة ومن نفس النوع والعمر وخالي من جميع الامراض ، مربى في حضيرة مزرعة في المنطقة الغربية الجنوبية بمدينة الزاوية تحديداً منطقة (بئر الغنم). وقد تم إيواء الماعز ما يقارب حوالى شهر في حضائر مقفلة قبل بدء التجربة وتركة فترة لتغذيتها على العلف المكون من البرسيم الجاف ومجروش القمح ومجروش الشعير والذرة كما موضحة في الجدول(2) حسب التحليل الذي تم اجراه، ما يقارب ثلاث مرات في اليوم، كما كان احتياجاتها من الماء تقريباً من (7-8 لتر) يومياً لكلاً منهما، سقيت الماعز بماء هذا البئر والذي تم اخذ عدة مكررات من عينات المياه والذي كان هو العينة المقارن بها (Control) C_0= ، ونقلت الى مختبر التحليل لمعرفة تركيز العناصر والاملاح الذائبة الكلية ومدى مطابقتها بالمواصفات القياسية الليبية والعالمية وبعد تحديد تراكيز العناصر الكيميائية وتركيز النترات والذي هو اساس هذه الدراسة، كما موضح بالجدول (4)، وكانت المعاملة الاولى للحيوان سقيها بمياه البئر وعلى حسب تركيز النترات الموجودة في عينة المياه المستخدمة لشرب الحيوان (المعاملة الاولى)، تم تركيز النترات لثلاثة حيوانات المتبقية حسب الترتيب المعاملة الثانية (C_1) والثالثة (C_2) والرابعة (C_3) ولمدة اسبوعين لكل معاملة بتركيز مختلف، حيث كانت المعاملة الثانية بتركيز 6200 ملجم/100لتر تم اضافتها في صورة KNo_3لمياه البئر وكانت المعاملة الثالثة بتركيز 12400 ملجم/100لتر والمعاملة الرابعة بتركيز 24800 ملجم/100لتر ايضا في صورة KNo_3 وبعد فترة زمنية تقريباً شهر وبعد اجراء المعاملات أخذت عينات من الحليب لكل أسبوعين عينة وبمعدل تكرارين لكل عينة قبل وبعد تركيزها بنترات البوتاسيوم KNO_3، وعلى حسب نسبة النترات الموجودة في ماء البئر تم تحديد كمية النترات المستخدمة في التجربة بعد ذلك تم وضع كمية النترات المحددة والمراد استخدامها في التجربة في فرن على درجة حرارة 110 م°لمدة ساعتين تقريباً لإخراج الرطوبة، ثم تبرد وتخلط بكمية الماء المحددة في التجربة وتعطي للماعز على طول فترة الدراسة وتبدا عملية جمع عينات الحليب صباحاً من كل شهر لكل تركيز بمعدل مرة كل أسبوعين ولجميع حيوانات الماعز المستخدمة في الدراسة بعد عزل طبعاً المواليد لمدة 12 ساعة عن أمهاتها ومن ذلك يمكن تقدير كمية الحليب لكل ماعز.

International Journal of Environment & Water
ISSN 2052-3408

- التراكيز المعاملة بها النترات كانت ناتجة من استخدام طريقة النسب وتناسب بناءاً على التركيز او القيمة الموجودة اصلا في مياه البئر للنترات وهي 62 ملجرام /لتر. ولهذا تم مضاعفة التركيز وتحصلنا على التركيز الاول 6200 ملجم/100لتر والتركيز الثاني 12400 ملجم/ 100 لتر والتركيز الثالث 24800 ملجم/100 لتر.
ايضا بالنسبة لفترة الدراسة كانت اربع شهور متتالية ، حيث كان في الشهر الاول معاملة الاربع حيوانات الماعز بماء شرب البئر واخذنا النتائج في نهاية الاسبوع الثاني ونهاية الاسبوع الرابع.
الشهر الثاني تم معاملة حيوانات الدراسة بمياه مركزة بالنترات وكان التركيز 6200 ملجم/100 لتر تم اخذنا النتائج نهاية الاسبوع الثاني ونهاية الاسبوع الرابع من الشهر الثاني وهكذا لبقية الشهور والتراكيز (شهر الثالث والرابع).

ويجب أن تغذي الماعز بعد الولادة جيداً لفترة (8-9) أسابيع لكي نحصل على إنتاج حليب جيد ولتعويض الخسارة الشديدة في وزن الجسم نتيجة الولادة.

التحليل الكيميائي للمياه:

حيث يتم اخد عينة مياه شرب من بئر يستخدم لسقي حيوان الماعز وتنقل الى المختبر للتحليل الكيميائي للعينة من كاتيونات وانيونات PH، EC ، TDS، NO_3، ومن ذلك يتم تحضير تراكيز مختلفة للعينات الثلاثة بمركب نترات البوتاسيوم KNO_3، **وذلك** بناءاً على تركيز النترات الذي سيتم قياسه في عينة مياه البئر (عينة مقارنة) كما في جدول (2).

جدول (2) يبين مواصفات منظمة الصحة العالمية والمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب 2008 م

ر.ت	البارامترات	المواصفات القياسية الليبية الحد الأقصى المسوح به	المواصفات العالمية الحد الأقصى المسوح به
1	الرقم الهيدروجيني	6.5-8.5	6.5-8.5
2	الموصلية الكهربائية	/	/
3	الأملاح الكلية الذائبة	1200	1000
5	العسر الكلي (كربونات كالسيوم)	500	500
6	الصوديوم	200	200
7	البوتاسيوم	40	40
8	الكبريتات	250	250
9	الكلوريدات	250	250
10	الكالسيوم	200	200
11	المغنسيوم	150	150
12	البيكربونات	/	200
13	النترات	45	50
15	العكارة	5	4

طريقة قياس النترات (No_3):

استخدام جهاز Ultraviolet spectro photo meter نوع الجهاز DR4000 بإتباع الطريقة القياسية رقم 4500-E-Cadmium Redution Method.

وقد تم أخذ 3 عينات (مع التكرار) من البئر في المنطقة الغربية على عمق 100متر من منطقة الدراسة خلال شهر مارس 1،5،10/03/2015 كما هي موضحة التحاليل بالجدول (3).

وتوضح متوسط نتائج تحليل عينات المياه الموضحة بالجدول (3) إلى أن تراكيز أيون النترات لمياه البئر بالمنطقة 62.02 مليجرام/لتر وعليه فإن إجمالي العينات تجاوزت تراكيز النترات في مياهها الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية العالمية والليبية لمياه الشرب وهي غير صالحة للاستهلاك البشري.

International Journal of Environment & Water
ISSN 2052-3408

وبالتالي تعتبر مياه البئر في المنطقة المحددة للدراسة غير صالحة للشرب من هذه الناحية، إلا أن مياهها تعتبر ذات نوعية جيدة من حيث الخواص الفيزيائية والكيميائية المدروسة إذا ما غضينا الطرف عن الارتفاع الملحوظ لتركيز أيون النترات.

جدول(3) يوضح متوسط نتائج التحاليل الكيميائية لمياه البئر الذي تسقى منه الماعز.

W_1	الخواص	W_1	الخواص
0.03	الحديد مجم/لتر.	مقبول	الطعم
0.2	المنجنيز مجم/لتر (mn)	مقبولة	الرائحة
1	سلفايد مجم/لتر (S)	17.8	درجة الحرارة (Tc°)
2.32	القلوية مجم/لتر ($CaCo_3$)	883	الراسب الكلي مجم/لتر (T.D.S)
29.6	الماغنسيوم مجم/لتر Mg	187	الكلوريدات مجم/لتر (cl)
94.89	الكالسيوم الكلي مجم/لتر (Ca)	1.43	الفلوريدات مجم/لتر (F)
366	العسر الكلي مجم/لتر (T.H)	252	الكبريتات مجم/لتر (So_4)
54.1	الصوديوم مجم/لتر (Na)	62.2	النترات مجم/لتر(No_3)
3.6	البوتاسيوم مجم/لتر (K)	0.02	الكلوريد مجم/لتر (Cl_2)
7.5	الاس الهيدروجيني (Ph)	0.01	الامونيا مجم/لتر (No_4)
1380	التوصيل الكهربائي (Con)pic/cm	0.11	الفوسفات مجم/لتر (Po_4)
87.7	الأكسجين الذائب Do%	16.4	السيلكا مجم/لتر (Sio_4)

ايضا تتغذي الماعز بعد الولادة جيداً لفترة (8-9) أسابيع لكي نحصل على إنتاج حليب جيد ولتعويض الخسارة الشديدة في وزن الجسم نتيجة الولادة. وقبل البدء في الدراسة اجريت التحاليل الموضحة بالجدول رقم(4) والتي تبين خلو هذا الحيوان من مرض البر وسيلا لسلالتي(Brucella abortus)،(Brucella melitensis)،

جدول (4) يوضح نتائج مسح لمرض البر وسيلا لحيوان الماعز المستهدف من الدراسة.

Brucella abortus	Brucella melitensis	رقم العينة
negative (-) سالبة	negative (-) سالبة	1
negative (-) سالبة	negative (-) سالبة	2
negative (-) سالبة	negative (-) سالبة	3

والمادة الغذائية المستخدمة في تغذية الماعز عبارة عن خلطات علفية مركزة متزنة كما هي موضحة بالجدول (5) كأنسب مختلفة.

الجدول (5) يوضح نتائج تحليل البروتين للخلطات العلفية المغذية لحيوان الماعز

المادة العلفية المغذية	نسبة البروتين في العلف المغذي%	نسبة البروتين الخام%
شعير مجروش	%16.64	%37.5
ذرة مجروش	%16.64	%37.5
نخالة قمح	%2.76	%12.5
برسيم	%5.28	%6.3

(Awawdeh,at , el , 2004)

التحليل الإحصائي:

يهدف التحليل الإحصائي إلى تقييم النتائج المتحصل عليها من الاجهزة المتعارف عليها لعينات الدراسة وتحديد الفروق المعنوية المتحصل عليها، ويتم ذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (Microsoft office Excel) لإيجاد الاختلافات المعنوية ويتم حساب الانحراف المعياري للقيم عن متوسطها الحسابي وحساب قيم العناصر في العينات المدروسة، كما تم استخدام طريقة التحليل الإحصائي minitab- ANOVA-Fisher method حيث

International Journal of Environment & Water
ISSN 2052-3408

تم إدخال البيانات لتحليل إحصائي لمعرفة التأثيرات المعنوية وغير المعنوية لزمن أخذ العينات والتركيز والتداخل بين الزمن والتركيز عند مستوى 5% property – الاحتمالية والأخذ بمقارنة ما اذا كان p-pro - الاحتمالية، اذا كانت $0.05 > p$ فهناك تأثير معنوي عند مستوى 0.05% ،أما اذا كانت $0.05 < p$ فهنا لا يوجد تأثير معنوي عند مستوى 0.05% .

النتائج والمناقشة:

جمع كميات إنتاج الحليب:

قدرت كمية الحليب بدءاً من الشهر الثاني بعد الولادة وحتى نهاية التجربة بمعدل مرة كل أسبوعين ولجميع عنزات الدراسة وذلك عن عزل المواليد لمدة 12 ساعة عن أمهاتها وبعد الفطام قدر إنتاج الحليب من حاصل جمع كمية الحليب الناتجة من الحلابة صباحاً لكل أسبوعين مرة من التركيز الأول مع كمية الحليب الناتجة من الحلابة لكل أسبوعين مرة في التركيز الثاني والثالث حتى نهاية التجربة، كما هي موضحة في الجدول (6،7).
كما أن نظام رضاعة المواليد لتحديد كمية الحليب مهم جداً، حيث تم ترك المواليد ترضع كل حليب أمهاتها لمدة 4 أسابيع بالإضافة إلى الخمسة أيام الأولى، ثم أرضاع المواليد كل نهاية أسبوعين من بدء التجربة نصف حليب أمهاتها، في ومرحلة الفطام الجزئي، ثم تؤخذ العينة صباحاً لكل تركيز بمعدل تكرارين لكل عينة .

جدول(6) يوضح كمية الحليب الناتج بالمليلتر عند الاسبوع الثاني من التجربة

concentration	Sample(1)	Sample(2)	Sample(3)	weak
C_0	500	500	500	2
C_1	500	420	480	2
C_2	440	360	500	2
C_3	280	240	360	2

جدول (7) يوضح كمية الحليب الناتج بالمليلتر عند الاسبوع الرابع من التجربة

concentration	Sample(1)	Sample(2)	Sample(3)	weak
C_0	500	500	500	4
C_1	500	400	480	4
C_2	425	280	470	4
C_3	250	210	320	4

التركيب الكيميائي للحليب.

جدول(8) يوضح التركيب الكيميائي لحليب الماعز(G_1) خلال المعاملات الأربعة لمدة أسبوعين.

Concentration	%							
	Total solids	fat	Protine	Lactoce	Ash	PH	Acidity	Moisture
C_0	14.352	4.6	2.98	3.80	0.652	6.7	0.11	85.648
C_1	12.703	3.2	3.55	4.07	0.723	6.7	0.10	87.297
C_2	10.944	4.0	3.29	3.75	0.745	6.6	0.10	89.056
C_3	10.855	3.8	3.05	**2.15**	0.759	6.8	0.12	89.145

International Journal of Environment & Water
ISSN 2052-3408

جدول (9) يوضح التركيب الكيميائي لحليب الماعز (G_1) خلال المعاملات الأربعة لمدة شهر

Concentration	%							
	Total solids	fat	Protine	Lactoce	Ash	PH	Acidity	Moisture
C_0	11.908	3.1	2.92	3.60	0.621	6.6	0.10	88.092
C_1	14.515	4.8	2.64	2.17	0.684	6.7	0.10	85.485
C_2	11.725	2.8	3.19	3.90	0.808	6.7	0.11	88.275
C_3	10.515	3.7	3.01	4.16	0.871	6.7	0.13	89.485

جدول (10) يوضح التركيب الكيميائي لحليب الماعز(G_2) خلال المعاملات الأربعة لمدة أسبوعين

Concentration	%							
	Total solids	fat	Protine	Lactoce	Ash	PH	Acidity	Moisture
C_0	15.609	3.9	2.51	2.35	0.733	6.5	0.10	84.391
C_1	14.152	3.9	2.81	3.18	0.816	6.5	0.11	85.848
C_2	12.586	4.5	3.82	3.39	0.778	6.4	0.12	87.414
C_3	12.796	3.9	3.80	3.50	0.768	6.4	0.13	87.204

جدول (11) يوضح التركيب الكيميائي لحليب الماعز (G_2) خلال المعاملات الأربعة لمدة شهر

Concentration	%							
	Total solids	fat	Protine	Lactoce	Ash	PH	Acidity	Moisture
C_0	14.956	5.2	2.69	**5.70**	0.708	6.7	0.11	85.044
C_1	15.216	**5.5**	3.22	3.21	0.758	6.6	0.11	84.784
C_2	13.596	5.3	4.21	4.21	0.693	6.6	0.11	86.404
C_3	12.661	4.6	3.81	2.97	0.866	6.4	0.12	87.339

جدول (12) يوضح التركيب الكيميائي لحليب الماعز (G_3) خلال المعاملات الأربعة لمدة أسبوعين

Concentration	%							
	Total solids	fat	Protine	Lactoce	Ash	PH	Acidity	Moisture
C_0	12.537	2.5	2.51	4.31	0.833	6.4	0.10	87.463
C_1	11.865	2.5	4.15	3.45	0.880	6.6	0.11	88.135
C_2	10.411	2.2	3.29	3.59	0.769	6.2	0.11	89.589
C_3	10.942	3	3.74	3.66	0.829	6.5	0.09	89.058

جدول (13) يوضح التركيب الكيميائي لحليب الماعز (G_3) خلال المعاملات الأربعة لمدة شهر

Concentration	%							
	Total solids	fat	Protine	Lactoce	Ash	PH	Acidity	Moisture
C_0	11.297	3.5	2.73	4.31	0.738	6.5	0.10	88.703
C_1	12.715	3.1	4.43	3.88	0.668	6.5	0.12	87.285
C_2	**9.588**	**2**	3.71	3.26	0.810	6.5	0.10	90.412
C_3	10.355	3	2.76	2.88	0.858	6.5	0.08	89.645

International Journal of Environment & Water
ISSN 2052-3408

✓ **تأثير التركيز على التركيب الكيميائي للحليب**

- **المواد الصلبة الكلية Total Solids (12%):**

تشير النتائج المتحصل عليها في الجدول (10) والشكل (16) أن قيمة المواد الصلبة الكلية كانت في أعلى قيمة (15.283%) خلال المعاملة الأولى C_0 لحيوان الماعز (G_2) ثم تناقصت هذه القيمة تدريجياً عند كل من المعاملات (C_1، C_2، C_3) على التوالي بينما كانت أقل قيمة سجلت في المعاملة الثانية C_2 لحيوان الماعز (G_3) 9.588%.

وهذا لا يتوافق مع متوسط تركيب حليب الماعز للمواد الصلبة الكلية وهو 12% وهنا تشير إلى أن بزيادة تركيز النترات قلة نسبة المواد الصلبة الكلية في الحليب الناتج.

كما نلاحظ أيضاً من خلال الجدول (8) أن كمية الحليب قلت من 500 مليلتر عندC_0 في العينة G_2 مثلاً إلى 400، 280، 210 لكل من تأثير C_1، C_2، C_3 على التوالي ومن هنا يتضح أنه كلما زاد تركيز النترات في مياه شرب حيوان الماعز قلت كمية إنتاجية الحليب وهذا الانخفاض يعتبر مؤشراً لانخفاض جودة الحليب.

- **الدهون Fat (3.80%):**

من النتائج المتحصل عليها من الجدول (17) والشكل (17) تشير إلى أن نسبة الدهون كانت أعلى عند المعاملة الأولى C_0 للعينة (G_2) بنسبة (4.55%) بعد أربع أسابيع من معاملتها بالنترات وأقل نسبة للدهون سجلت (2.1%).

وكانت في المعاملة C_2 للعينة (G_3) بعد شهر من شرب الماعز لهذه المعاملة، ومن هنا يتضح أن الزيادة والنقصان في نسبة الدهون نتيجة زيادة تركيز النترات في مياه شرب الماعز هو السبب في انخفاض مؤشر جودة الحليب حيث أن النسبة المثلى للدهون في حليب الماعز والموضحة في التركيب الكيميائي هي 3.8%.

وهذا يتفق مع الدراسة (Nissim, Silanikove, 2014) عندما كانت النترات عالية وحدث انخفاض مستوى الدهون باعتباره مؤشر جودة الحليب.

الشكل (17) يوضح متوسط الدهون في عينات الدراسة. **الشكل (16)** يوضح متوسط المواد الصلبة الكلية في العينات.

- **البروتين Protein (3.20%):**

يتضح من النتائج المتحصل عليها من الجدول(18) والشكل (18) أن نسبة البروتين في حليب الماعز كانت أعلى نسبة (4.29%) في المعاملة C_1وفي العينة (G_3) خلال الأربع أسابيع من معاملتها بالنترات ثم قلت في كل من المعاملةC_2، C_3 لنفس العينة.

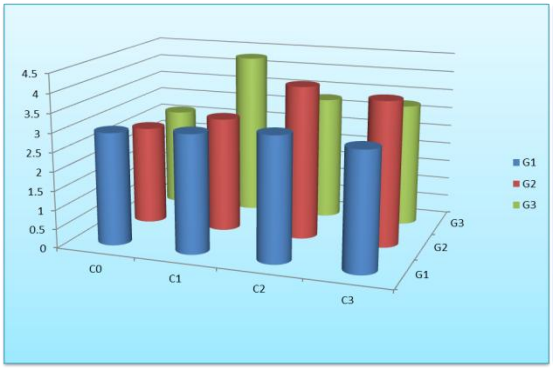
وأقل نسبة سجلت (2.6%) عند المعاملة C_0 للعينة (G_2) أي بدون مضاعفة تركيز النترات لشرب حيوان الماعز، وبالمقارنة مع النسبة الموضحة في التركيب الكيميائي المتعارف عليه وهو (3.20%) نجد أن هذه

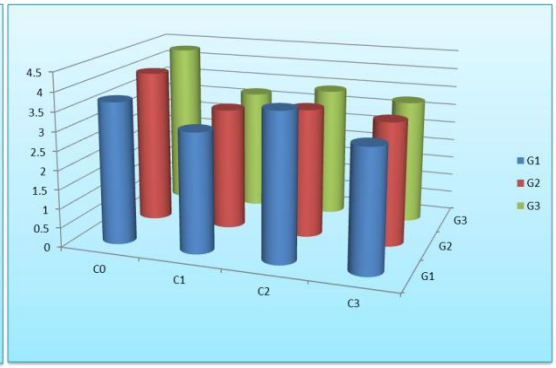
International Journal of Environment & Water
ISSN 2052-3408

الزيادة أو الانخفاض في نسبة البروتين في المعاملات التي ذكرناها مؤشر على انخفاض جودة الحليب وهذا يتفق مع ما جاء في الدراسة (Gonsion, 1993).
أيضاً نوضح من جدول حساب الكميات المسجلة انخفاض ملحوظ في كمية الحليب من 500 مليلتر عند C_0 إلى 210 عند C_3 كما موضح في الجدول رقم (9) وذلك من تأثير تركيز النترات على النشاط العام للماعز وهذا يطابق ما جاء في دراسة (Nissim, Silanikove, 2014) وكذلك ما جاء في دراسة (Hao, 2009).

- **سكر اللاكتوز Lactose (4.10%):**

أظهرت النتائج في هذه الدراسة كما في الجدول(19) والشكل (19) أن نسبة اللاكتوز كانت عالية في المعاملة (C_0) بدون إضافة لتركيز النترات للمياه المستخدمة لشرب الماعز (G_3) وهي (4.31%) حيث تفوق النسبة في التركيب الكيميائي لحليب الماعز وهي (4.10%)، وكانت أقل نسبة في الماعز (G_3) في المعاملة C_3 من تركيز النترات وهي (3.27%) وبالتالي يتضح من أن النسبة العالية والمنخفضة تؤثر في مؤشر جودة الحليب، أي أن يتضح لنا من النتائج أن سكر اللاكتوز قل كلما زاد تركيز النترات كما كان في كلاً من الماعز G_2، G_3، في كل من المعاملات C_1، C_2، C_3 على التوالي لمدة شهر لكل معاملة.
وهذا يتفق مع الدراسة التي قام بها (Gonsion, 1993) وكذلك ما جاءت به الدراسة (Nissim and Silanokove, 2014).
أيضاً بالنظر إلى كمية الحليب المتحصل عليها أثناء التجربة ومن خلال المعاملات كانت G_2، G_3، 500 مليلتر في المعاملة C_0 (بدون المعاملة بمياه مركزة بالنترات- وأثناء المعاملة بتركيز النترات في C_1، C_2، C_3 كانت 480، 470، 320 للعينة G_3 خلال الأسابيع التالية من كل شهر لكل معاملة كما في جدول (9) لكمية الحليب وبالتالي هذا الانخفاض في الكمية المنتجة يكون ناتج من تأثير المياه الملوثة بالنترات التي تفوق المسموح بها في المواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب وهذا يطابق الدراسة التي جاء بها (Nissim and Silanokove, 2014).





الشكل (18) يوضح متوسط البروتين في عينات الحليب.

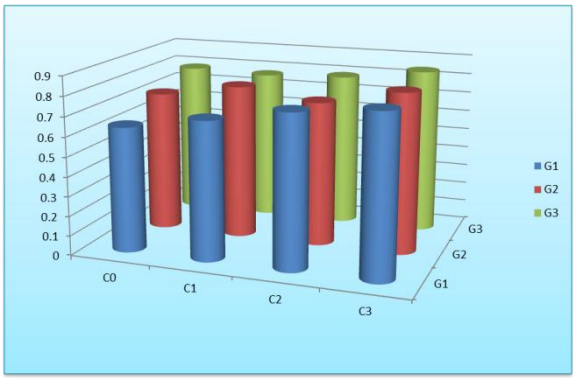
الشكل (19) يوضح متوسط سكر اللاكتوز في عينات الحليب.

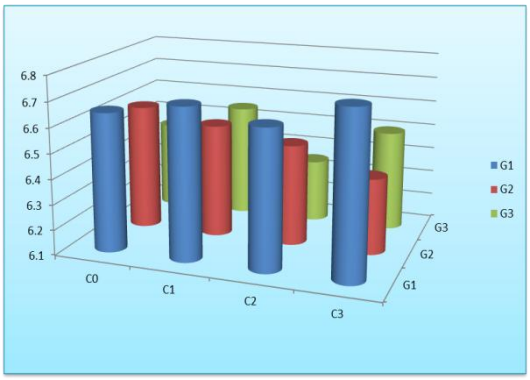
- **الرماد Ash (0.80%):**

يلاحظ من النتائج ومن الجدول(20) أن نسبة الرماد في كل المعاملات لحيوان الماعز G_1، G_2، G_3 تراوحت النسبة بين (0.637- 0.844%)
ومن هنا نشير إلى أن بعض عينات الحليب المأخوذة للتحليل بعد معاملتها بالنترات كانت ضمن النسبة المعروفة للتركيب الكيميائي لحليب الماعز وهي 0.80 % وبعض عينات أخرى إشارة إلى انخفاض في نسبة الرماد إلى 0.637 % وبالتالي هذا الانخفاض البسيط في كلاً من المعاملات (C_1، C_2، C_3) في نسبة الرماد لا يؤثر في

International Journal of Environment & Water
ISSN 2052-3408

مؤشر جودة الحليب كما يؤثر البروتين والدهون وسكر اللاكتوز بشكل مباشر على جودة الحليب وخاصة في صناعة المشتقات المختلفة من حليب الماعز.





الشكل (20) يوضح متوسط قيمة pH في عينات الحليب. **الشكل (21)** يوضح متوسط قيمة Ash في عينات الحليب.

الخصائص الفيزيا ـ كيميائية للحليب:

- **الأس الهيدروجيني pH (6.5):**

نسبة الحموضة لعينات الحليب التي جمعت من مختلف المعاملات تظهر في الجدول (20) ونلاحظ من النتائج أن متوسط قيم درجة الحموضة تتراوح ما بين (6.3-6.7) وهذا النتائج كانت متوافقة مع الخصائص الفيزيائية لحليب الماعز بالنسبة لدرجة الحموضة وهي 6.6.

- **الحموضة Acidity (0.14%):**

تشير النتائج في الجدول (22) أعلى قيمة للحموضة كانت في المعاملة C_3 لكلاً من العينات G_1، G_2 (0.125%) خلال الأسبوعين والشهر على التوالي وهذا لا يتوافق مع الخصائص الفيزيائية لحليب الماعز بالنسبة للحموضة وهي (0.14%).

- **الرطوبة Moisture (88.0%):**

إشارة النتائج في الجداول أن نسبة الرطوبة تراوحت ما بين (84.718-90.001) خلال فترات الدراسة، حيث أن هذه النتائج تتوافق مع نسبة الرطوبة الموضحة في الخصائص الفيزيائية لحليب الماعز وهي (88.0%).

- **الطعم والرائحة:**

لوحظ تغير في طعم الحليب عن تركيز النترات C_2، C_3 أي عند المعاملة الثالثة والرابعة بحيث اتضح من خلال التذوق المباشر أنه أعلى ملوحة منه في كلا من C_0، C_1 وذلك من زيادة تركيز النترات في الحليب غير مستساغ أما الرائحة فهي ثابتة في كل المعاملات حيث يتميز حليب الماعز برائحته وطعمه القابض قليلاً.

- **اللون:**

لوحظ وجود تغير بسيط في لون الحليب حيث أصبح أقل اصفرار في المعاملة C_3 لكل العينات G_1، G_2، G_3 وذلك من خلال نقص في كريات الدهن في هذا المستوى لزيادة تركيز النترات.

✓ **تأثير التركيز على المتغيرات في الحليب وفقا للتحليل الاحصائي:**

- تأثير التركيز على المواد الصلبة الكلية :

كما أوضحت النتائج لا توجد فروق معنوية بين مستويات التركيز1،2،3،4 بينما يوجد فروق معنوية لمستويات التركيز 2،4،3 عند مستوى 0.05 % ووفقا لاختبار فيشر.

- تأثير التركيز على البروتين :

أن تأثير التركيزات للمستويات 2،4،3 من النترات على البروتين لا توجد فروق معنوية، بينما توجد فروق معنوية بين مستوى التركيز الأول(control) والثاني عند مستوى 5% وفقا لاختبار فيشر(يعني أن زيادة تركيز

النترات في مياه الشرب تؤدي الى زيادة معنوية من نسبة البروتين ودلك عند تركيز النترات في عينة مياه الشرب(control) مع ارتفاع تركيز النترات في مياه الشرب في المعاملات 2،4،3).

- تأثير التركيز على سكر اللاكتوز:

بالنسبة لتأثير مستويات التركيز على سكر اللاكتوز وجد أن عند مستوى تركيز1،2،3،4 لا توجد فروق معنوية عند مستوى 5%، وهذا التأثير من التركيز وجد ايضا عند كل من الدهون والرماد والأس الهيدروجيني والحموضة والرطوبة فلا توجد فروق معنوية عند مستوى 0.05%.

التوصيات:

1 - إجراء الفحوصات الكيميائية والفيزيائية والميكروبيولوجية المختلفة لمياه الآبار الجوفية أو المياه السطحية بشكل دوري ومنتظم ومعرفة مدى احتوائها على مركبات نتروجينية أو أي مركبات عضوية أخرى يكون النتروجين أحد مكوناتها وخاصة النترات لما له من خطورة على الصحة العامة وبالتالي يمكن تفادي أي أخطار صحية أو بيئية قد تحدث.

2 - ضرورة إنشاء شبكات لمياه الصرف الصحي والتقليل من استخدام الأسمدة الكيميائية بشكل عام والاتجاه نحو الأسمدة العضوية.

3 - وضع خطة عملية لدراسة تركيز النترات على حيوانات أخرى، وتوفير إمكانيات أكثر لدراسة تأثير النترات على الدم والأنسجة ووظائف الكلى وذلك بتوفير مختبرات حديثة مزودة بمجاهر الكترونية حديثة لرؤية التغيرات في وظائف الأعضاء.

المراجع العربية:

1 -آرناؤوط، م.س (2002)، الإنسان وتلوث البيئة، الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الخامسة، القاهرة.
2 -البربري، ع، س، أ، (2006)، تربية ورعاية الماعز في الوطن العربي، منشآة المعارف، الإسكندرية.
3 -حمودة، م.س وبومين، م (1371 و.ر 2003)، تلوث المياه الجوفية بالنيترات مجلة البيئة، السنة الرابعة، العدد التاسع الحرث، ص16-17، الهيئة العامة للبيئة، ليبيا.
4 -دلائل جودة مياه الشرب (1989)، الطبعة الثانية، الجزء الثاني، منظمة الصحة العالمية، المعايير الصعبة ومعلومات مساعدة أخرى.
5 -سعد، ك، ف (19963) دراسة تحليلية عن السياسات المائية في الوطن العربي لآفاق عام 2000، جامعة عين شمس، المجلة العربية للعلوم- العدد21-السنة الحادية عشر، ذو الحجة 1413هـ يونيو 1993 ص 11-12.
6 -سلامة، ح.ع.، (1999)، انتاج الماعز، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
7 -سوزان، أ، (2005)، العوامل المؤثرة بتراكم النترات في الخضار، مؤسسة الوحدة والصحافة والطباعة والنشر، دمشق، سوريا.
8 -السيد، م (2002)، الإنسان وتلوث البيئة، الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الخامسة، القاهرة، ص20-25.
9 -الصعيدي، ع، ع (1997)، الإنسان وتلوث البيئة، الدار المصرية اللبنانية، بيروت، لبنان، ص53-59.
10 -عامر، م. أ، سليمان م.م. (2003) تلوث البيئة مشكلة العصر، نائب شؤون البيئة، أستاذ جيولوجيا – جامعة الزقاريق، ص201-236.
11 -عسكر، أ، ع، محمد، ح.ج. (2001)، الغذاء بين المرض وتلوث البيئة، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.
12 -عفيفي، ف، ع، كامل، ع، م، (2000) السموم والملوثات البيئية الديناميكية واستجابة الجهاز التناسلي والبولي لها، استاذ كيمياء والمبيدات والسموم، ص127-390.
13 -المنهراوي وآخرون (1997)، المياه العذبة مصادرها وجودتها، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة

المراجع الاجنبية:

1. Ayers, R.S, and west cot, D.W.(1976) Weter quality for irrigation and drainage paper No, 29, FAO-UN, Rome

2. Bunning-Fann, D.s., and Kanneen, J.B.(1993).The effects of nitrete, nitrite and N-nitroso Compound on animal health, vet Hum, Toxical, 35(3):237-25.

3. Every.A., tandia, A., A, Diop, E, S, Gray, (1999) Nitrate ground water pollution in suburban areas, senegal, journal of African ear science 29, pp:809-822.

4. Jennings, G.D, and sneed, R.E (1996), Nitrate in drinking water, water Quality and wast management, A.G, 473-479.

5. Leng, Ra, (2010) , further consideration of the potential of nitrata as ahigh affinity electron acceptor to lower enteric methane. production in ruminants, lives tock research for rural developrent, pp.175-180.

6. WHO (1994) Fluoride and oral health (Who) Technology Report series 846. Geneva.

International Journal of Environment & Water
ISSN 2052-3408

Effect of water contamination with nitrate on chemical properties and Productive quantity of goats milk in Western of Libya.

Khairi. M. Lamari, Libyan Academy, Environmental and Engineering Science Department[1]
khlamari@gmail.comEmail:
Najat O. Alrtimey, Zawya University, Zoology Department[2]
najatomar2001@gmail.com
Hussin. A. Sherif. Libyan Academy[3].
Hussin_sherif@hotmail.com

Abstract:

The completion of this research study to compare the chemical characteristics of the samples of milk for the number four of the animals, goats hailstone Shami, the breeder farm in the southern Zawiy city of Ber al-Ghanam area, where the samples were grouped after every two weeks for three months each month has water treated with different concentrations of nitrates have been estimated the chemical content of the milk, total solids, protein, fat, ash, estimate Physic- chemical to milk characteristics such as pH, acidity, humidity, the amount of milk in each circuit during the study and the period from the beginning of the month of March 2015 and to of July 2015.

The results showed in this study that the chemical composition of goat's milk increases and decreases depending on the focus labs by the user of drinking water for an animal goats, where the highest percentage of protein in milk 4.43% in the first treatment and indicate the results of the statistical analysis of the data of chemical analysis and no significant effect at the 5% level between the first concentration level (Control Unit) on the protein. While there is no significant effect at the 5% level for the concentration of 2,3,4 levels of nitrates on the protein, but for the effect of concentration levels and time on the total solids The results of the statistical analysis, there is no significant effect for the level of focus on the total solids, while the overlap indicates between the time of the existence of a significant effect at the level of 5% probability of focus, In accordance method of mine tab-fisher method analysis.

Key words: *nitrate (No_3) ,Total Solids (TS), Protein,(P), Lactose,(L), PH, fat ,Ash.,*

View publication stats