المجلة العراقية للعلوم البيطرية، المجلد ٢٦، عدد إضافي ٤، ٢٠١٢ (٤٤٩-٤٥٥)
وقائع المؤتمر العلمي السادس، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل

تأثير الماء الممغنط على انتاج الحليب ومكوناته في ابقار الهولشتاين

ناطق حميد القدسي وحيدر راضي حسين مزيداوي

قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، العراق

الخلاصة

اجريت الدراسة في حقل الابقار التابع لقسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة بغداد للمدة من٢٠١٠/١١/٢ ولغاية ٢٠١١/٢/٢١ باستخدام ١٦ بقرة هوليشتاين حلوب بعمر ٣,٥ – ٤,٥ سنة وبوزن ابتدائي تراوح من ٤١٠,٥– ٥٠٥,٦٧ كغم، قسمت الأبقار إلى أربع مجاميع متقاربة بالإنتاج (حوالي١٥ كغم / بقرة / يوم) وبواقع أربعة حيوانات لكل مجموعة. تم تقديم ماء ممغنط بشدات مختلفة وبواقع ١٠٠٠و ٢٠٠٠ و ٣٠٠٠ غاوس للمجاميع الأولى والثانية والثالثةعلى التوالي لبيان تاثيره على انتاج الحليب ومكوناته، بينما تركت المجموعة الرابعة للمقارنة (ماء اعتيادي).كانت هنالك فروق معنوية فيكمية الحليب المنتج باختلاف المعاملة، إذ تفوقت أبقار مجاميع المعاملة على مجموعة المقارنة، ومن الأسبوع السادس حتى نهاية التجربة، إذ بلغالحليب المنتج في الأسبوعالسادس لمعاملات التجربة ٢٣٣,٢٨ و٢٢٠,٢٨ و٢٢٨,٥١ و٢٠٨,١٤ كغم /مجموعة على التوالي، في حين بلغ إنتاج الحليب في الأسبوع الرابع عشر لمعاملات الماء الممغنط ٢٣٢,٤ و ٢٢٣,٩٢ و ٢٣٢,٧٥ كغم /مجموعة على التوالي في الوقت الذيبلغ الإنتاج فيه لدى أبقار مجموعة المقارنة ١٨٩ كغم. لم يكن التباين معنويا في نسب مكونات الحليب المدروسة (الدهن والبروتين واللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية)، بينما أظهرت النتائج وجود فرق معنويفي كميةدهن الحليبلدى أبقار مجاميع المعاملة.بينت النتائج عدم وجود اختلافات في كمية الماء المستهلك باختلاف المعاملة كما بينت النتائج ان مجموعة المقارنة تناولت كمية من العلف الخشن الجاف بنسبة ٢٠ و ١٨ %اكثر من المعاملات الأولى والثانية والثالثة على التوالي وبكمية تعادل ٢٧٠ و٢٤٤ كغم / رأس.يمكن الاستنتاج إن المعاملة بالماء الممغنط أثرت ايجابيا في زيادة إنتاج الحليبفي الوقت الذي انخفضت كمية العلف الخشن المتناول بينما لم تؤثر على نسب مكونات الحليب.

Effect of magnatic water on milk production and its components in Holestein cows

N.H. Alkudsi and H.R.H. Mazidawi

Department of Animal Resources, College of Agriculture, University of Baghdad, Iraq

Abstract

This study was conducted to explore the influence of magnetic treated water with different intensities on milk yield and its components in Holstein cows. This study was executed at the cow farm pertaining to the Department of animal Resources, College of Agriculture, University of Baghdadduring the period from 2/11/2010 to21/2/2011. Sixteen Holstein dairy cows (average dailymilk yield 15 kg / cow/ day), aged between3.5to 4.5 years and with an average of initial body weight between410.5 to 505.67 kg. The cows were randomly divided into 4 equal groups according to their milk yield.The first, secondand third groups were drinking a magnetic water with 1000, 2000 and 3000 Gauss respectively, whereas. The fourth group drunk an ordinary water and regarded as control group. The magnetic water – treated groups were superior ($P<0.05$) in milk yield as compared with control group, from week 6 until the end of the experiment in particular. The average milk yield of the experiment groups during week 6 were 233.28, 220.28, 228.51 and 208.14 kg respectively. In week 14, the averaged milk yield of the three treated groups were 232.4, 223.92, and 232.75 kg respectively in comparison with 189 kg in control group. The difference among groups in milk components (fat, protein, lactose, solid non – fat) were notsignificant. However, significant difference in milk fat in treated groups was observed with comparison to the first and second treated groups.

Available online at http://www.vetmedmosul.org/ijvs

المقدمة

تشكل تربية الأبقار احد أهم عناصر الإنتاج الحيواني في العراق والعالم، وهيتتصدر المرتبة الأولى في إنتاج الحليب من بين حيوانات المزرعة إذ تبلغ مساهمتها حوالي ٩٠ % من مجموع الإنتاج الكلي للحليب(١).

يعد الماء جزءاً مهماً جدا في جسم الحيوان والذي يحقق سير عمليات الايض في الخلايا (٢)،وقد بين Michaelو آخرون(٣) إن للماء دورا مهما في جميع العمليات الحيوية فهو يعد ضرورياً للدورة الدموية وعملية الهضم والامتصاص وطرح الفضلات وتنظيم درجة حرارة الجسموجميع التفاعلات الكيمياوية. وعند مرور الماء من خلال مجال مغناطيسي فان تراكيبه تكون اكثر دقة وتجانساً وتزداد سيولته مع اكتسابه الخواص المغناطيسية والقابلية على تذويب المعادن والفيتامينات ويعمل على زيادة سرعة توصيلها إلى جميع أجزاء الجسم (٤).

وبتقدم الزمن وتطور الأبحاث العلمية توصل العلماء الى ان معاملة الماء بالمجال المغناطيسي تؤدي إلى تغيرات مهمة في خواصه إذ يكون أسرع امتصاصا من قبل الخلايابعد ان لوحظ ان جزيئات الماء تتفكك بسرعة اكبر حيث ان الماء يتكون من تجمع عدد كبير من الجزيئات تدعى بالعناقيد CLaster قد تصل الى ٢٨٠جزيئة أوأكثر (٥).

أفادL.L.C(٦)ان استخدام الماء الممغنط في شرب الحيوانات أعطى نتائج ايجابية من نواحٍ كثيرة مثل زيادة الوزن وزيادة إنتاج الحليب والصوف وانخفاض في نسبة الهلاكات والأمراض وتقليل الكلفة الاقتصادية،وان شرب الماء المعالج مغناطيسيا يؤثر ايجابيا في أداء الحيوانات والنباتات (٧).وذكر الباحث Porter(٨) بأن مرور المجال المغناطيسي في الدم يؤدي الى تولد ايونات مثل ايونات الصوديوم Na^+والكلور Cl^-وتزداد حركتها وبزيادة هذه الحركة على جوانب الاوعية الدموية يزداد جريان الدم داخل الأوعية الدموية.

تؤثر المغنطةفي قدرة إنتاج الهورمونات من الغدد الصماء (٩)وتزيد من فعاليات الإنزيمات التي تتعلق بها العمليات الفسلجية(١٠)كما انالماء الممغنط يؤثر في الرابطة الموجودة بين جزيئات الماء والبروتينات والأملاح والمعادن اذ تزيد قابلية الذوبان وكذلك تزيد الفعاليات الإنزيمية (١١). ان تحلل المياه الممغنطة يؤدي الى صغر حجمها وبالتالي سرعة نفاذيتها داخل الخلية وخروجها بالسرعة نفسها حاملة معها الفضلات والسموم وبالتالي تحسن واضح في استمرارية حياة الخلايا (١٢)، كذلك بينCho (١٣) إن المياه الممغنطة تعمل على زيادة امتصاص المواد الغذائية نتيجة قلة الشد السطحي وبالتالي يصبح مذيباً عالي القدرة ومن ثم امتصاصها.واستنادا لما سبقفان هذه الدراسة تهدف إلى معرفة تأثير الماء المعالج مغناطيسيا في الصفات الإنتاجية وتشمل كمية الحليب المنتج ومكوناته ووزن الجسم وكمية العلف المتناول.

المواد وطرق العمل

أجريت التجربة في حقل الابقار التابع لقسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة / جامعة بغداد للمدة من ٢٠١٠/١١/٢ ولغاية ٢٠١١/٢/٢١ استخدمت فيها ١٦ بقرة هولشتاين بعد مرحلة أعلى إنتاج وقسمت إلى أربع مجاميع متساويةوحسب انتاج الحليب اذ كان بين ٦٢ – ٦٣ كغم / يوم / مجموعة ووضعت في حظائر متجاورة نصف مظللة.

أعطيت المجموعة الأولى ماء" ممغنطاً ذا شدة مغناطيسية مقدارها١٠٠٠ غاوس و الثانية ٢٠٠٠غاوس والثالثة ٣٠٠٠غاوس أما المجموعة الرابعة فقد أُعطيتالماء الاعتيادي وعدت مجموعة المقارنة. ربطت الأجهزة بماء الاسالة الواصل إلى الحوض وتم التحكم بتدفق الماء لضمان مغنطة الماء حسب الشدة المقررة. يجري تبديل الماء كل 12 ساعة لضمان شرب الحيوان الماء الممغنط.

غُذيت الحيوانات حسب النظام المتبع في الحقل الحيواني وكان العلف الخشن يقدم على وجبتين صباحية و مسائية. حوالي الساعة التاسعة صباحا والثانيةحوالي الساعة الخامسة عصراً وحسب المتوفر في الحقل والذي يشمل،العلف الأخضر (الجت، نباتات الشعير)، الدريس والتبن. أما العلف المركز فقدم بكمية مقدارها ١ كغم / ٣كغم حليب والذي تكون من(حنطة٢٠%، شعير ٢٥ %، نخالة ٣٠ %، ذرة صفراء ١٥ %، فول الصويا ٨ %، ملح وكلس ٢ %)واحتوي على ١٥ % بروتين خام.

وزنت الحيوانات بداية ونهاية التجربة.وسجل الماء المستهلك والحليب المنتج بواقع أربعة أيام في الأسبوع.أخذت عينه الحليب وبمقدار حوالي ٢٠٠ مل من الوجبة الصباحية وحللتالعينات كل أسبوعين باستخدام جهاز(Milk Scope Julie 27 ألماني المنشأ)لتقديرالدهن واللاكتوز والبروتين والمواد الصلبة اللادهنية والكثافة.

التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام التصميم العشوائي (CRD)ووفق النموذج الإحصائي الآتي:

$$Yij = \mu + Ti + eij$$

Yij = الصفة المدروسة العائدة للمشاهدة j وللمعاملة i.

μ= المتوسط العام للصفة المدروسة

Ti = تأثير المعاملة i = (4 , 3 , 2, 1)

إذ إن:1، أبقار شربتماءممغنط بشدة 1000 غاوس.

2، أبقار شربت ماءممغنط بشدة 2000 غاوس.

3، أبقار شربت ماءممغنط بشدة 3000 غاوس.

4، أبقار شربت الماء الاعتيادي (مجموعة المقارنة).

eij = الخطأ العشوائي الذي يتوزع عشوائيا وبمتوسط مقداره صفر وتباين مقداره δe^2

استخدم البرنامج الجاهز SAS (١٤)ودققت المعنوية باستخدام اختبارDuncan(١٥)متعدد الحدود.

النتائج والمناقشة

إنتاج الحليب الكلي

أظهرت النتائجتقارب أنتاج الحليب الكلي فيالاسبوع الثاني،في حين ظهر التباين في إنتاج الحليب معنويا ($P<0.05$) أبتداء من الأسبوع السادس إلى نهاية التجربة (الجدول ١) ففي الأسبوع السادس كان فارق الإنتاج بين المجموعة الأولى والرابعة بنسبة تصل إلى١٢% وبين المجموعة الثانية والرابعة بنسبة تصل إلى ٦% وبين المجموعة الثالثة والرابعة بنسبة تصل إلى ١٠ %.حققت معاملة ٣٠٠٠ غاوس أقصى أنتاج للحليب (٢٣٨,١٣ كغم/مجموعة) في القياس الثامن تلتها معاملتا ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ غاوس وبواقع٢٣٣,٠٦ و ٢٢٩,٦٩ كغم في حين جاءت مجموعة االمقارنة بأدنى أنتاج للحليب (٢١١,١٧ كغم/مجموعة).بلغت متوسطات إنتاج الحليب خلال القياس العاشر ٢٤٨,٩٤ و ٢٣٥,٣٣ و ٢٤٤,٦٥ و ٢١٦,٨٣ كغم/مجموعة للمجاميع الأولى والثانية والثالثة ومجموعة المقارنة بالتتابع، أما في الاسبوع الثاني عشرفقد بلغ أقصى انتاج(٢٥٠,٥٦ كغم/مجموعة) للمعاملة الأولى تبعتها المعاملة الثانية ثم الثالثة بواقع ٢٣٤,٨١و ٢٣٤,٩٨ كغم/مجموعةعلى التوالي وأدنى انتاج (٢١٥,٦ كغم/مجموعة) للمجموعة الرابعة.

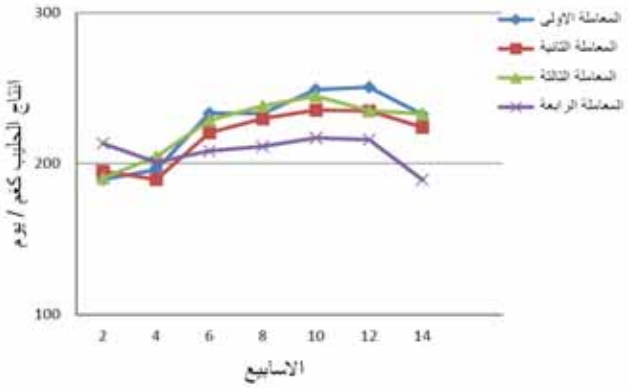
في الاسبوع الاخيرمن الدراسة حصل ارتفاع في إنتاج الحليب للمجاميع الأولى والثانية والثالثة (٢٣٢,٤ و ٢٢٣,٩٢ و ٢٣٢,٧٥ كغم/مجموعة) على الترتيباما المعاملة الرابعة فحققت أدنى انتاج لها (١٨٩ كغم).

إن الزيادة في إنتاج الحليب ربما يعود إلى التأثير الايجابي للماء الممغنط في الهضم والامتصاص ونمو الخلايا ووظائفها وفي جهاز الدوران والدم والضرع (١٦-١٨). وقد لاحظ Radriguez وآخرون (١٩)أن المجال المغناطيسي يؤدي إلى انخفاض في هورمون الميلاتونين في أبقار الحليب،كما ذكر الباحث Suttieوآخرون (٢٠) إن نقصان هذا الهورمون يؤدي الى زيادة فيInsulin- like growth factor-1(IGF-1) او ربما يؤدي إلىزيادة في إفراز هورمون البرولاكتين وهذه الزيادة تعد مهمة في إفراز الحليب.

جدول (١)تأثير الماء الممغنط في إنتاج الحليب الكلي (كغم/مجموعة) (المتوسطات ± الخطأ القياسي) في حيوانات التجربة.

الأسابيع	المعاملات			
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الثاني	a٢٧,١٥ ± ١٨٩,٢١	a٢٥,٤٤ ± ١٩٤,٧٨	a٢٧,٠٥ ± ١٩٠,١	a٤٣,٨٩ ± ٢١٣,١٢
الرابع	a٢٠,٥٩ ± ١٩٥,٦١	a١٧,٣٨ ± ١٨٩,١٣	a٨,٩٧ ± ٢٠٤,٣٦	a٣٧,٥٥ ± ٢٠٠,٧٣
السادس	a٢٠,٥٢ ± ٢٣٣,٢٨	a١٥,٦٣ ± ٢٢٠,٢٨	a١٧,٦٢ ± ٢٢٨,٥١	b٢٨,٢٥ ± ٢٠٨,١٤
الثامن	a٢١,١٦ ± ٢٣٣,٠٦	a١٨,٦٨ ± ٢٢٩,٦٩	a١٥,٤١ ± ٢٣٨,١٣	b٣٣,٢٧ ± ٢١١,١٧
العاشر	a٢٠,٤٦ ± ٢٤٨,٩٤	a١٦,٢٤ ± ٢٣٥,٣٣	a١٦,٤٥ ± ٢٤٤,٦٥	b٣٠,٥٣ ± ٢١٦,٨٣
الثاني عشر	a١٩,٧٣ ± ٢٥٠,٥٦	a١٤,٣٧ ± ٢٣٤,٨١	a١١,٢٨ ± ٢٣٤,٩٨	b٣٠,٢٥ ± ٢١٥,٦
الرابع عشر	a١٦,٤٧ ± ٢٣٢,٤	a٢٣,٢٧ ± ٢٢٣,٩٢	a١٨,٤٩ ± ٢٣٢,٧٥	b ٢٩,٢٦ ± ١٨٩

* المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنويا فيما بينها($P<0.05$).



شكل (١) يوضح منحنى إنتاج الحليب الكلي(لكل أسبوعين) في حيوانات التجربة.

اتفقت هذه الدراسة مع المرؤ (٢١) و حباس (٢٢) إذ حصل على زيادة معنوية في إنتاج الحليب عند تقديم الماء المعالج مغناطيسيا إلى الماشية،أجرى الباحث Linو Yatvat(٢٣) تجاربه على تأثير الماء الممغنط في ماشية الحليب وأفاد إن للماء الممغنط تأثيراً في إنتاج الحليب ابتاء من الشهر الثالث ولغاية الشهر الثاني عشر إذ كانت القيم في الشهر الثالث ٤٢ مقابل ٣٩ كغم / يوم وفي الشهر العاشر ٤٢ مقابل ٤٠ كغم / يوم،ولكنه لم يذكر معلومات مفصلة عن الشدة المغناطيسية المستخدمة.

انتاج الحليب اليومي

يتبين من الجدول (٢) أن المعاملة بالماء الممغنطلم تؤثر معنويا في أنتاج الحليب اليومي لدى الأبقار خلال أنتاجها عند الأسبوعين الثاني والرابع، بينما بلغت الفروق حد المعنوية الاسابيع الأخرى من موسم الحليب لغاية نهاية التجربة ولصالح

معاملات الماء الممغنط بشدد مختلفة موازنة بمجموعة االمقارنة. فعند الأسبوع السادس حققت المعاملات ذات الشدد ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ و ٣٠٠٠ غاوس متوسط إنتاج حليب يومي بلغ ١٦,٦٦ و ١٥,٧٣ و ١٦,٣٢ كغم/يوم في حين كان متوسط الإنتاج في أبقار مجموعةالمقارنة أدنى من ذلك (١٤,٨٧ كغم/يوم) ومن ثم زادت الفروق إلى أن بلغت معدلات الإنتاج وبالترتيب نفسه ١٦,٦٠ و ١٥,٩٩ و ١٦,٦٣ كغم/يوم وفي مجموعة المقارنة ١٣,٥ كغم/ يوم على التوالي.

جدول (٢) تأثير الماء الممغنط في إنتاج الحليب اليومي (كغم/يوم)(المتوسطات ± الخطأ القياسي) في حيوانات التجربة.

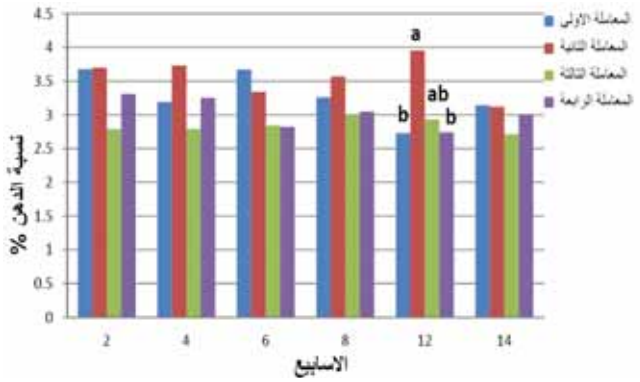
الأسابيع	المعاملات			
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الثاني	a ٠,٥٨ ±١٣,٥٢	a ٠,٦١ ± ١٣,٩١	a ٠,٤٥ ± ١٣,٥٨	a ١,٦٢ ± ١٥,٢٢
الرابع	a ٠,٧٢ ± ١٣,٩٧	a ٠,٥٤ ± ١٣,٥١	a ٠,٥١ ± ١٤,٥٩	a ٠,٥٦ ± ١٤,٣٤
السادس	a ٠,٣٣ ± ١٦,٦٦	a ٠,٥٢ ± ١٥,٧٣	a ٠,٦٣ ± ١٦,٣٢	b ٠,٥٩ ± ١٤,٨٧
الثامن	a ٠,٤ ± ١٦,٦٥	a ٠,٥٩ ± ١٦,٤١	a ٠,٥٥ ± ١٧,٠١	b ٠,٥٥ ± ١٥,٠٨
العاشر	a ٠,٤٥ ± ١٧,٧٨	a ٠,٤٩ ± ١٦,٨١	a ٠,٥٥ ± ١٧,٤٨	b ٠,٥٧ ± ١٥,٤٩
الثاني عشر	a ٠,٤٣ ± ١٧,٨٩	a ٠,٥١ ± ١٦,٧٧	a ٠,٤٨ ± ١٦,٧٨	b ٠,٦٢ ± ١٥,٤
الرابع عشر	a ٠,٤٣ ±١٦,٦٠	a ٠,٤٤ ± ١٥,٩٩	a ٠,٥١ ± ١٦,٦٣	b ٠,٤٥ ± ١٣,٥

* المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنويا فيما بينها($P<0,05$).

مكونات الحليب

تم تحليل مكونات الحليب كل أسبوعين (عدا الاسبوع العاشر من الدراسة لحصول خلل بالجهاز وتم إصلاحه بعد ذلك). لم يشر التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية بين المجاميعفي نسبة الدهن بالحليب من الأسبوعالأول إلى الأسبوع الثامن من التجربة إذ بلغت القيم للمعاملات الأربع في الاسبوع الثاني٣,٦٨ و ٣,٧٠ و ٢,٧٩ و ٣,٣١ % على التوالي, لكن حدث انخفاض معنوي خلال الاسبوع الثاني عشرمن التحليل إذ بلغت القيم ٢,٧٣ , ٣,٩٥ , ٢,٩٣ , ٢,٧٤ % على التوالي أما في التحليل الأخير فقد بلغت القيم بين المعاملات الأربع ٣,١٤ , ٣,١٢ , ٢,٧١ , ٣,٠٠ % على التوالي(الجدول٣), وهذا ما يوضحه الشكل (٢) لنسبة الدهن في حليب أبقار التجربة من الأسبوع الأول إلى الأسبوع الرابع عشر.

عند حساب كمية الدهن في حليب الأبقار خلال مدة التجربة (جدول ٤)وجد فرق معنوي بين المعاملات إذ تفوقت المعاملة الثانية (٢٠٠٠غاوس)(٧,٢١ كغم/مجموعة) والمعاملة الرابعة (المقارنة)(٧,٠٦ كغم/مجموعة)على المعاملتين الأولى (١٠٠٠غاوس)(٦,٩٧ كغم/مجموعة) والثالثة (٣٠٠٠ غاوس) (٥,٣١ كغم/مجموعة) خلال الأسبوع الثاني من الدراسة بينما لم يحدث فرق معنوي بين المعاملتين الأولى والثالثة،كذلك حصل التفوق نفسه خلال الأسبوع الثالث والرابع من التحليل لكن في الأسبوع السادس تفوقت المعاملة الأولى والثانية معنويا ($P<0,05$)على المعاملة الثالثة ومجموعة المقارنة إذ بلغت القيم للمعاملة الأولى والثانية٨,٥٥ و٨,٠٧ كغم مقابل ٦,٤٩ و٥,٨٩ كغم للمعاملتين الثالثة والرابعة ولم يوجد فرق معنوي بين المعاملتين الثالثة والرابعة، أما خلال (الأسبوع السابع والثامن فقد كان التفوق المعنوي ($P<0,05$) لصالح المعاملة الأولى والثانية بكمية مقدارها ٧,٥٩ و ٨,١٩ كغم /مجموعة على المعاملة الرابعة إذ بلغت قيمتها ٦,٤٣ كغم/ مجموعة بينما لم يظهر التحليل الإحصائي فروقاً معنوية بين المعاملات الأولى والثانية والثالثة، وفي مدة التحليل الخامسة (الأسبوع الحادي عشر والثاني عشر) تبين من الجدول(٤) وجود فرق معنوي بين المعاملات ($P<0,05$) إذ تفوقت المعاملة الثانيةعلى الاولى والثالثة والرابعة كذلك تفوقت المعاملة الثالثة على المجموعة الرابعة، وفي الثاني عشر وجد تفوق معنوي للمعاملة الاولى بكمية مقدارها ٧,٢٩ كغم على المعاملة الثالثةوالرابعة إذ بلغت قيمها ٦,٣١ و ٥,٦٧ كغم / مجموعة على التوالي.



شكل (٢) تأثير الماء الممغنط في نسبة الدهن (%) في الحليب.

بالنسبة لبروتين الحليب لم يشر الجدول (٥) إلى وجود اختلاف معنوي بين المجاميع في القيم المتحصل عليها خلال مدد التحليل الست من الدراسة.

جدول (٣) تأثير الماء الممغنط في نسبة دهن الحليب (%)(المتوسطات ±الخطأ القياسي) في حيوانات التجربة.

الأسابيع	المعاملات			
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
	٤	٤	٤	٣
الثاني	a ٠,٠٩ ± ٣,٦٨	a ٠,٦٢ ± ٣,٧٠	a ٠,١٧ ± ٢,٧٩	a ٠,٢٣± ٣,٣١
الرابع	a ٠,٢٣ ± ٣,١٩	a ٠,٥٥ ± ٣,٧٣	a ٠,٢٧± ٢,٧٩	a ٠,١٨± ٣,٢٥
السادس	a ٠,٤٨ ± ٣,٦٧	a٠,٤٥ ±٣,٣٤	a٠,٣١±٢,٨٤	a٠,٢٩±٢,٨٢
الثامن	a٠,٢٨ ±٣,٢٦	a٠,٣٩ ±٣,٥٧	a٠,١٩±٣,٠٠	a٠,١٤±٣,٠٥
الثاني عشر	b٠,٢٨ ±٢,٧٣	a٠,٤٩ ±٣,٩٥	ab٠,١٩±٢,٩٣	b٠,٢٨±٢,٧٤
الرابع عشر	a٠,٢٧ ±٣,١٤	a٠,٤٢ ±٣,١٢	a٠,٢٧±٢,٧١	a٠,٢٦±٣,٠٠

* المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنويا فيما بينها($p< ٠,٠٥$).

جدول (٤) تأثير الماء الممغنطفي كمية الدهن (كغم)(المتوسطات ± الخطأ القياسي) في حيوانات التجربة.

الأسابيع	المعاملات			
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الثاني	ab ٠,٠٨ ± ٦,٩٧	a ٠,١٠ ± ٧,٢١	b ٠,٠٤ ± ٥,٣١	a ٠,٠٨ ± ٧,٠٦
الرابع	ab ٠,٠٦ ± ٦,٢٥	a ٠,٠٨ ± ٧,٠٥	b ٠,٠٦ ± ٥,٧٠	a ٠,٠٨ ± ٦,٥٢
السادس	a ٠,١٢ ± ٨,٥٥	a ٠,٠٨ ± ٨,٠٧	b ٠,٠٩ ± ٦,٤٩	b ٠.٠٥ ± ٥,٨٦
الثامن	a ٠,٠٩ ± ٧,٥٩	a ٠,١١ ± ٨,١٩	ab ٠,٠٩ ± ٧,١٥	b ٠,١١ ± ٦,٤٣
الثاني عشر	bc ٠,١٠ ± ٦,٨٤	a ٠,١٣ ± ٩,٩١	b ٠,٠٨ ± ٦,٨٣	c ٠,٠٩ ± ٥,٩١
الرابع عشر	a ٠,٢١ ± ٧,٢٩	ab ٠,١٦ ± ٦,٩٩	bc ٠,١٦ ± ٦,٣١	c ٠,١٤ ± ٥,٦٧

* المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنويا فيما بينها($p< ٠,٠٥$).

جدول (٥) تأثير الماء الممغنط في نسبة بروتين الحليب (%) في حيوانات التجربة.

الأسابيع	المعاملات			
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الثاني	٠,٠٤ ± ٢,٧٩	٠,١٢ ± ٢,٩٥	٠,١٨ ± ٢,٩٩	٠,٠١ ± ٢,٩٥
الرابع	٠,٠٣ ± ٢,٩٧	٠,١٥ ± ٣,١٢	٠,٠٦ ± ٣,٠٠	٠,٠٥ ± ٣,٠٨
السادس	٠,١٧ ± ٣,٢٠	٠,١٦ ± ٣,١٩	٠,٠٧ ± ٣,٠٤	٠,٠٤ ± ٣,١٩
الثامن	٠,٠٢ ± ٣,٠٦	٠,١٥ ± ٣,٢٠	٠,٠٤ ± ٣,٠٧	٠,٠٢ ± ٣,١٦
الثاني عشر	٠,٠٥ ± ٣,١٠	٠,١٥ ± ٣,١٥	٠,٠٤ ± ٣,٠٥	٠,٠٥ ± ٣,١٣
الرابع عشر	٠,٠٤ ± ٣,٢١	٠,١١ ± ٣,٣٠	٠,٠٤ ± ٣,٢٣	٠,٠١ ± ٣,٢٩

لم يظهر اختلاف معنوي في معدل نسبة المواد الصلبة اللادهنية باختلاف المجاميعخلال مدد التحليل رغم وجود الفروق الحسابية خلال الأسبوع الثاني عشر (الجدول ٦) , وعند حساب كمية المواد الصلبة اللادهنية في حليب الأبقار خلال مدة التجربة لم يشر الجدول (٧) إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات ولكن حصلت زيادة في مجموعة المقارنة خلال مدة التحليل الأولى (الأسبوع الأول والثاني) بفارقمقداره حوالي ٣ كغم/مجموعة إذ كان مجموع الكمية ١٧,١٣ كغم/مجموعة مقارنة بالمعاملة الأولى إذ كانت الكمية مقدارها ١٤,٣٨ كغم/مجموعة , والفارق بين المجموعة الرابعة والثانية والثالثةحوالي ٢ كغمإذ كانت الكمية للمعاملة الثانية ١٥,٧٢ كغم/مجموعة وفي الثالثة١٥,٠٦ كغم/ مجموعة. أما في المدة الخامسة فقد تغيرت الصورة إذ لوحظارتفاع في قيمالمعاملات الثلاث الأولى٢١,١٧ و ٢٠,١٥ و ١٩,٤٨ كغمبينما بلغت قيمة المجموعة الرابعة ١٨,٤١ كغم/مجموعة وفي المدة الأخيرة(السادسة) بقيت الكمية متقاربة مع مدة التحليل الخامسة. وعليه كان مقدار الفارق ٢ كغم في بداية

التجربة لصالح مجموعة المقارنة أصبحت الكمية في نهايتها بمقدار ٣ كغم لصالح حيوانات التجربة.

اتفقت هذه النتيجة مع دراسة الباحث Sargolzehi وآخرين (٢٤) في دراسته على ماعز ألسانين , ولكنها اختلفت مع ما توصل إليه الجاك (٢٥) الذي أكد وجود زيادة في نسبة دهن الحليب عند دراسته على الأبقار الحلوب. أما من ناحية زيادة كمية الدهن فقد اتفقت هذه الدراسة مع المروَّ (٢١) في تجربته على الأغنام العواسية والذي حصل فضلا عن الدهن على زيادة في كمية البروتين واللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية.

جدول (٦) تأثير الماء الممغنط في نسبة المواد الصلبة اللادهنية في الحليب (%) (المتوسطات ± الخطأ القياسي) في حيوانات التجربة.

الأسابيع	المعاملات			
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
	٤	٤	٤	٣
الثاني	٧,٦٠ ± ٠,١١	٨,٠٧ ± ٠,٣٣	٧,٩٢ ± ٠,١٨	٨,٠٤ ± ٠,٠٣
الرابع	٨,٠٨ ± ٠,٠٧	٨,٥١ ± ٠,٤١	٨,١٨ ± ٠,١٥	٨,٤٢ ± ٠,١٦
السادس	٨,١٥ ± ٠,١٣	٨,٦٩ ± ٠,٤٣	٨,٢٩ ± ٠,١٨	٨,٦٨ ± ٠,١٢
الثامن	٨,٣٤ ± ٠,٠٦	٨,٧٢ ± ٠,٤٠	٨,٣٧ ± ٠,١٢	٨,٦٤ ± ٠,٠٢
الثاني عشر	٨,٤٥ ± ٠,١٣	٨,٥٨ ± ٠,٤٠	٨,٢٩ ± ٠,١٢	٨,٥٤ ± ٠,١٥
الرابع عشر	٨,٧٣ ± ٠,١٢	٩,١٣ ± ٠,٣٥	٨,٧٣ ± ٠,١١	٩,٣١ ± ٠,٣٠

جدول (٧) تأثير الماء الممغنط في كمية المواد الصلبة اللادهنية(كغم)(المتوسطات ± الخطأ القياسي) في حيوانات التجربة.

الأسابيع	المعاملات			
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الثاني	١٤,٣٨ ± ٠,١٣	١٥,٧٢ ± ٠,٢٥	١٥,٠٦ ± ٠,٢٤	١٧,١٣ ± ٠,٤٨
الرابع	١٥,٨١ ± ٠,٢٧	١٦,٠٩ ± ٠,١٧	١٦,٧٢ ± ٠,٣٧	١٦,٩٠ ± ٠,٢٦
السادس	١٩,٠١ ± ٠,٤١	١٩,١٤ ± ٠,٣٩	١٨,٩٤ ± ٠,٣٣	١٨,٠٧ ± ٠,٤١
الثامن	١٩,٤٤ ± ٠,٤٨	٢٠,٠٣ ± ٠,٦١	١٩,٩٣ ± ٠,٥٦	١٨,٢٥ ± ٠,٤٧
الثاني عشر	٢١,١٧ ± ٠,٥٤	٢٠,١٥ ± ٠,٤٦	١٩,٤٨ ± ٠,٥٣	١٨,٤١ ± ٠,٣٣
الرابع عشر	٢٠,٢٨ ± ٠,٦٢	٢٠,٤٤ ± ٠,٤٣	٢٠,٣٢ ± ٠,٥٥	١٧,٥٩ ± ٠,٣٦

المصادر

1. FAO.. Production Yearbook K VI. Livestock numbers and products , Food and Agricultural Organization of the United Nations. Roma. 1998, vol. 52
٢. الحسني , ضياء حسن , والهيتي , صادق محمد أمين. فسلجة الحيوان , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد. ١٩٩٠، ٢٩٢ ص.
3. Michael, G.Howard, R.and Harold, REffect of Naturally Magnetized Water with IV-DMPS Treatment on Increase Mercury Excretion Post Removal of A Malgan Filling. Center for Holistic Dentistry Los Angelos, CA.. 2002. K
4. ronenberg K. Experimental evidence for the effects of magnetic fields on moving water". IEEE Transactions on Magnetics (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.), 1985, 21(5): 2059- 2066.
5. Davis , B. Structural is changing models large water –molecule claster may be cracial to cellular processes:The Scientist LLC. 2004,18(21)14-20.
6. .L.C. Pulsed magnetic therapy. earth pulse ® Technologies , India. 2005.
7. Goldsworthy A, Whitney H, Morris E. Biological effects of physically conditioned water. Water Res., 1999.33(7): 1618.
8. Porter, M. Magnetic Therapy. Equine Vet Data.1997 ,17(7): 37.
9. urokawa,Y. Nitta H. Acute exposure to 50 Hz magnetic fields with harmonics and transient components: Lack of effects on nighttime hormonal secretion in men. Bioelectromag.2003, 24:12-20.
10. Morgan, Toya. Therapeutic Magnetism, Yesterday and Today 4137 Chapman Way, Pleasanton. 1988 , CA 94566, p.9 .
11. Davis , R. D and Rawls , W. C. Magnetism and its effect on the living system. Environ. Inter , 1996, 22(3) : 229 – 232.
12. inderbrook ,N.Y.(The Vital force of life J. Agriculture; 2000 ,4(7):45-48.
13. Cho ,I.Y. A mechanical Engineer at Prexel University Int Communication in heat and mass transfer. 2005, 32(1):1-9.
14. AS. SAS / STAT , U SERS Guide for personal computer release. 6-12. SAS Institute. Inc. Cary , NC. 2004.
15. Duncan , D.B. Multiple range and multiple F tests. Biometrica , 1955 ,11 : 1- 42.

16. Gold - Aqua. Water Magnetisers. http://www.gold-aqua.com/. Goodman, R. and Blank, M. 2002. Insights into electromagnetic interaction mechanisms. J. Cell Physiol. 2005, 192 (1): 16-22.
17. Lebeau , J. Diamagnetic therapy. preview on how to use magnets. Part I. advance holistic alternative cancer library answers. research and treatment. 2001.
18. ussen , M.A. Magnetic water treatment is an attractive option. 2002. (http ://www.1st-in-wellness.com .
19. Rodriguez , M ; Petitclerc , D ; Nguyen , D.H ; Block , E and Burchard , J.F. Effect of Electric and Magnetic Fields (60 Hz) on Production, and Levels of Growth Hormone and Insulin-Like Growth Factor 1, in Lactating, pregnant cows Subjected to short Days.J. Dairy Sci. 2002,85:2843–2849.
20. Suttie, J. M., B. H. Breier, P. D. Gluckman, R. P. Littlejohn, and J. R.Webster. Effect of MLT implants on insulin-like growth factor-1 in male red deer (Cervus elaphus). Gen. Comp.Endocrinol. 1992, 87:111–119.

٢١. المروّ , محمود وعد الله محمد. تأثير استخدام الماء الممغنط في إنتاج الحليب ومكوناته ونمو الحملان في الأغنام العواسية (رسالة ماجستير). الموصل , كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل. ٢٠١١
٢٢. حباس، نضال. فوائد الماء الممغنط. بيت الثقافة والعلوم و التكنولوجيا. بيوتان الكيمياء التعليمية.٢٠٠٤a. http://www.bytocom.com/vb/Index.php.
23. Lin; I.and Yotvat ,Y.. Cited by Keen in Magnetic attraction for high yield's Dairy Farmer. 1990 , PP. 28-30.
24. argolzehi , M. M. Rezaee Rokn-Abadi,M.and Naserian,A.A. The Effects of Magnetic Water on Milk and Blood Components of Lactating Saanen Goats. An International Journal of Chemistry.2010,1(1),57- 62.
٢٥. الجاك , بدر حسب رسول. تأثير المياه الممغنطة على خواص اللبن (الحليب والكثافة الجرثومية). بحث علمي تجريبي- قسم الإنتاج الحيواني- كلية الطب البيطري والإنتاج الحيواني- جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا. ٢٠٠١، ٩٠ ص.