# تغيرات معامل هضم البروتين المرافقة لاستخدام الماء الممغنط عند عجول الفريزيان

*موفق المصري ** أ. د. عامر دباغ *** أ.م. د. محمود الراشد

(الإيداع: 7 آذار 2019 ، القبول: 30 حزيران 2019)

**الملخص:**

أجريت الدراسة على 24 رأساً من عجول الفريزيان ذات أوزان متقاربة بين 150–175 كغ، هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير الماء المعالج مغناطيسياً في معامل هضم البروتين، وزّعت حيوانات التجربة في ثلاث مجموعات عشوائياً بواقع 8 عجول في كل مجموعة. غذّيت جميع حيوانات التجربة على عليقة واحدة، وقُدّم لعجول المجموعة الأولى (مجموعة الشاهد) ماءً عادياً صالحاً للشرب غير معالج مغناطيسياً، بينما قُدّم لعجول المجموعة الثانية والثالثة ماءً معالجاً مغناطيسياً بشدّة 1000 و2000غاوس على التوالي.

استمرت الدراسة ستة أشهر تم فيها تحليل البروتين الخام في العلف المقدم لكافة المجموعات، وتحليل البروتين غير المهضوم في الروث في كافة المجموعات، بالإضافة إلى القيام بوزن العجول في مجموعات التجربة وتقدير الزيادة الوزنية الكلية واليومية.

تم تحليل الماء المستخدم في كل المجموعات أظهرت نتائج تحليل الماء تغيراً في خواص الماء ح، فقد اتضح زيادة قلوية الماء (ارتفاع رقم PH).

تفوقت عجول المجموعة الثانية معنوياً عند مستوى ($P \leq 0.05$) على باقي عجول المجموعات في الزيادة الوزنية الكلية ، فقد بلغت 171كغ تلتها عجول المجموعة الثالثة والأولى 168.8 – 147.4 على التوالي. كما تفوقت عجول المجموعة الثانية معنوياً عند مستوى ($P \leq 0.05$) على باقي عجول المجموعات بمتوسط الزيادة الوزنية اليومية فقد بلغت 950 غ/يوم تلتها عجول المجموعة الثالثة والأولى938 – 819 غ/يوم على التوالي. أظهرت النتائج ارتفاعاً معنوياً ($P \leq 0.05$) لمعامل هضم البروتين المتناول في المجموعة الثانية 70.4% تلتها عجول المجموعة الثالثة 69.6%، وكان هضم البروتين المتناول في مجموعة الشاهد 67.76%.

**الكلمات المفتاحية:** الماء المعالج مغناطيسياً، غاوس، عجول، البروتين غير المهضوم، معامل هضم البروتين.

* طالب ماجستير- كلية الطب البيطري – جامعة حماة

** أستاذ اختصاص التحسين الوراثي و الهندسة الوراثية- كلية الطب البيطري – جامعة حماة

*** أستاذ مساعد اختصاص إنتاج أبقار الحليب- كلية الطب البيطري – جامعة حماة

# Protein Digestive Change Associated With Magnetic Water Use in Friesian Calves

Mwaffak Masri Prof.Dr. Amer Al–Dabbagh Dr.MAHMOUD AL–RASHID

(Received: 7 March 2019 , Accepted: 30 June 2019 )

**Abstract:**

The experiment is done on 24 Friesian calves with similar weights between 150–175 kg. The study aimed to know the effect of magnetically treated water in protein digestion coefficient. Experimental animals were randomly distributed among three groups with 8 calves in each group. All experimental animals were fed on one diet and the first group calves (control group) were provided with normal drinking water that was not magnetically treated, while the second and third group calves were provided with different Magnetic Field 1000 / 2000Gauss in a series. This study lasted six months in which crude protein was analyzed in feed which was given to all groups. Analysis of undigested protein was done in manure in all groups. In addition to the weight of calves in the experimental groups and estimate the total and daily increase in weight

The water which was used in all the groups was analyzed. Water analysis results showed a change in the properties of the water Which was clear that water alkalinity increased (height of PH number)

The second group calves gained significace in the other groups at the level ($P \leq 0.05$) in the total weight raise which was (171 kg) followed by the third and first group calves 147.4 – 168.8 in a series. In addition, the second group calves gained significace in the other groups at the level ($P \leq 0.05$) with an average daily raise 950 g / a day) followed by the third and first group calves 819 – 938 g in a series.

The results showed a significant increase ($P \leq 0.05$) for the digestion of protein intake in the second group 70.4% followed by calves of the third group 69.6% and digestion of the protein in the control group was 67.76%.

**Keywords:** magnetically treated water, Gauss, Calves, Undigested protein, protein digestion coefficient.

* Master student– Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Syria.

** Professor of Genetic improvement and genetic engineering. Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Syria.

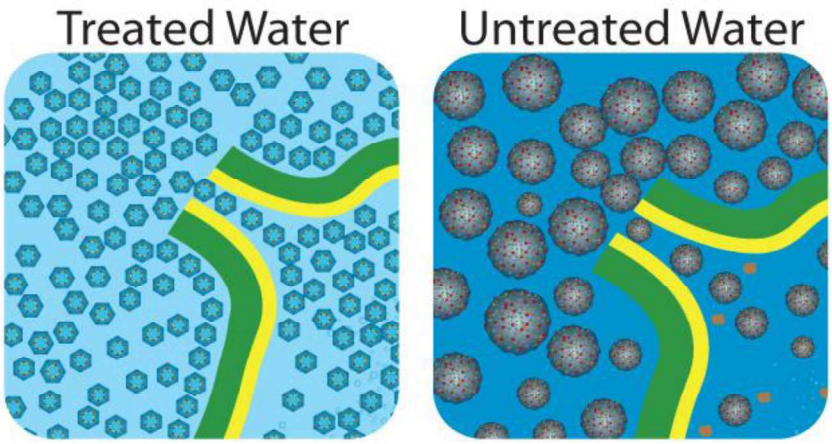
*** Assistant Professor of milk cows production Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Syria.

## 1–المقدمة:

يعدّ الماء المركب الأكثر أهمية في جسم الكائن الحي، فهو يُنظّم كافة العمليات الحيوية في الجسم من هضم وامتصاص ونقل المواد الغذائية إلى الأنسجة وإزالة السموم والفضلات من الجسم (إسلام ، 1999)، وقد بيّن (Michael *et al.*, 2002) أن للماء دوراً مهماً في جميع العمليات الحيوية فهو يعد ضرورياً للدورة الدموية وتنظيم درجة حرارة الجسم ويعتبر وسيطاً لجميع التفاعلات الكيماوية. تتأثر جزيئة الماء بالمجال المغناطيسي، فعند مرور الماء من خلال مجال مغناطيسي فإن تراكيبه تكون أكثر دقّة وتجانساً وتزداد سيولته مع اكتسابه الخواص المغناطيسية والقابلية على تذويب المعادن والفيتامينات ويعمل على زيادة سرعة توصيلها إلى جميع أجزاء الجسم (Kronenberg,1985)، حيث أن الماء المعالج مغناطيسياً يمتلك قوى معدّله في الارتباط بين جزيئات الماء وكل من البروتينات أو الأملاح المعدنية، وله القدرة على إذابة الأنواع المختلفة من الأملاح والمواد (Joshi and Kamat, 1966)، ، ونتيجة تطور الأبحاث العلمية توصل العلماء إلى أن معاملة الماء بالمجال المغناطيسي تؤدي إلى تغيرات مهمة في خواصه إذ يكون أسرع امتصاصاً من قِبل الخلايا لأن جزيئات الماء تتفكك بسرعة أكبر حيث أن الماء يتكون من تجمع عدد كبير من الجزيئات تدعى بالعناقيد CLaster قد تصل إلى 280 جزيئة أو أكثر (Davis,B, 2004).

كما أن المجال المغناطيسي يؤثر في الرابطة الموجودة بين جزيئات الماء و البروتينات و المعادن إذ تزيد قابلية الذوبان و كذلك تزيد الفعاليات الأنزيمية (Davis and Rawls, 1996).

إن تعريض الماء للممغنطة يؤدي إلى صغر حجم عناقيده أي أن تجمعات جزيئات الماء الكبيرة تتحول إلى تجمعات صغيرة وبالتالي سرعة نفاذيتها داخل الخلية وخروجها بالسرعة نفسها حاملة معها الفضلات والسموم وبالتالي تحسن واضح في استمرارية حياة الخلايا (Kinderbrook, 2000).




**الشكل رقم(1): يوضح نفاذية عناقيد الماء داخل الخلية في حالتي الماء المعالج مغناطيساً وغير المعالج مغناطيسياً.**

كذلك بيّن (Cho, 2005) أن الماء المعالج مغناطيسياً يعمل على زيادة امتصاص المواد الغذائية نتيجة قلّة الشّد السطحي وبالتالي يصبح مذيباً عالي القدرة ومن ثم يزيد من الامتصاص.

إن زيادة قابلية ذوبان المواد في الماء المعالج مغناطيسياً يجعلها أكثر استعداداً لاختراق أغشية الخلية (Skeldon,1990) وانخفاض الارتباط السطحي في الماء المعالج مغناطيسياً (Szkatula *et al.*, 2002)، ونتيجة تغيّر خصائص الماء تزداد لدينا العوامل التالية:

- أكسجة الدم، ارتفاع نسبة الأوكسجين المحمول في الكريات الحمراء (Morgan, 1988).
- نقل الطعام عبر الدم (Morgan, 1988).
- نقل أيونات الكالسيوم التي تعجل علاج الأنسجة العصبية والعظام (Korpan and Saradeth, 1995).
- قدرة الجسم على إنتاج هرمونات عامة، وبشكل خاص الهرمونات الجنسية (Al-Sabeea, 2008).
- نشاط الأنزيمات (Al-Sabeea, 2008).
- التخلص من السموم الداخلية المنتجة من الأيض / التمثيل الغذائي / (Cho, 2005).
- تحسين خصائص السائل المنوي ومعدل الخصوبة (Alfonso, 2006).
- وزن الحيوانات التي شربت الماء المعالج مغناطيسياً (Skeldon, 1990).
- تغيرات في الصورة الدموية العامة (Stanis *et al.*, 2001).

**2- هدف البحث:**

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير الماء المعالج مغناطيسياً في معامل هضم البروتين الخام وتحديد البروتين المهضوم والبروتين غير المهضوم، وإمكانية الاستفادة من الشّدات المغناطيسية المختلفة لتحقيق أفضل النتائج لزيادة معامل الهضم والاستفادة القصوى من البروتين بشكل عام.

**3- مواد وطرائق البحث:**

أجريت التجربة في مزرعة خاصة للعجول في منطقة الضاهرية في حماة ضمن الفترة الزمنية 2018/8/1 – 2019/2/1. شملت الدراسة على 24 عجل هولشتاين فريزيان ذات أوزان متقاربة بين 150-175 كغ ووزعت في ثلاث مجموعات متساوية، تم تقديم ماء الشرب لكل مجموعة بعد معالجة الماء مغناطيسياً بحسب الجدول (1):

**الجدول رقم(1): يبين توزيع مجموعات التجربة.**

| المجموعة | حيوانات التجربة | شدة المغنطة المعامل بها الماء |
|---|---|---|
| الأولى (مجموعة الشاهد) | 8 عجول | يقدم للعجول ماء غير معالج مغناطيسياً |
| الثانية | 8 عجول | 1000 غاوس |
| الثالثة | 8 عجول | 2000 غاوس |

تم تركيب أجهزة معالجة الماء مغناطيسياً قبل وصول الماء إلى المشارب كما تم استخدام أنابيب ماء بلاستيكية وتقديم الماء المعالج مغناطيسياً لحيوانات التجربة في أحواض بلاستيكية (مناهل الشرب) لضمان عدم تأثر معالجة الماء مغناطيسياً بالمعادن، بالإضافة إلى تفريغ المشارب وإعادة ملئها كل 8 ساعات بشكل دوري للحفاظ على خواص الماء المعالج مغناطيسياً.

**الشكل رقم (2): يوضح جهاز معالجة الماء مغناطيسياً المستخدم في التجربة**

كما تم تحليل رقم ( PH ) الماء المستخدم في كل المجموعات بوساطة جهاز PH meter .

تم تقديم علف موحد لكافة المجموعات المدروسة حيث كانت الخلطة العلفية المستخدمة كما هي مبينة في الجدول رقم (2)

**الجدول رقم (2): الخلطة العلفية المستخدمة لكافة حيوانات التجربة.**

| المادة | الكمية / 1000 كغ | نسبة البروتين الخام % |
|---|---|---|
| شعير | 600 | 11 |
| كسبة صويا | 100 | 46 |
| كسبة قطن غير مقشور | 100 | 28 |
| نخالة | 200 | 13 |
| فيتامينات | 1 | – |
| أملاح معدنية | 1 | – |
| ملح طعام | 5 | – |
| بيكربونات الصوديوم | 20 | – |
| المجموع | 1027 | |

تم القيام بتحليل العلف المقدم في مخبر قسم الإنتاج الحيواني في كلية الطب البيطري – جامعة حماة حسب طريقة كلدال (Kjeldahl,1883).

جُمعت عينات الروث من جميع حيوانات التجربة من الروث الحديث فور نزوله على الأرضية بشكل خالي من الشوائب الخارجية ونقله إلى المخبر بواسطة الحافظة، مزجت عينات كل مجموعة على حدا وأخذت عينه منها وتم القيام بتجفيف العينات ضمن المجفف عند درجة حرارة 65 م، ثم طحنت العينات وأجري تحليل البروتين غير المهضوم في الروث حسب طريقة كلدال (Kjeldahl,1883) في كل مجموعة على حدا.

تم حساب معامل هضم البروتين من خلال المعادلة التالية: معامل هضم البروتين = $\frac{\text{كمية البروتين المهضوم}}{\text{كمية البروتين المتناول}} \times 100$

تم وزن الحيوانات قبل التجربة وخلال التجربة (بمعدل مرة شهرياً).

خضعت النتائج للتحليل الإحصائي وتم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS,2008) "Statistical Package for Social Sciences" للمقارنة بين المجموعات المختلفة.

**4- النتائج:**

أظهرت نتائج تحليل الماء زيادة رقم( PH ) في الماء المعالج مغناطيسياً في الشدتين 1000 و 2000غاوس مقارنة مع الماء غير المعالج مغناطيسياً.

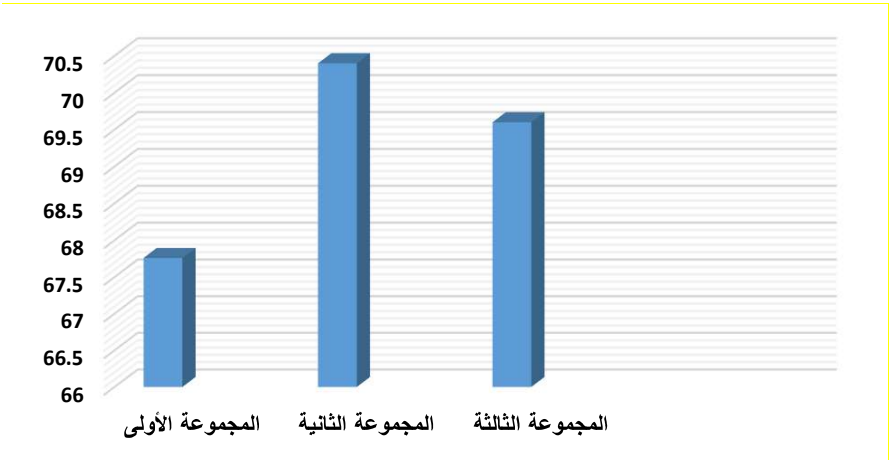
**الجدول رقم (3): يوضح تحليل درجة (PH) للماء المستخدم لكل مجموعات التجربة.**

| | درجة الحموضة (PH) |
|---|---|
| ماء غير معالج مغناطيسياً | 7.5 |
| 1000 غاوس | 7.8 |
| 2000 غاوس | 7.9 |

كانت نتيجة تحليل نسبة البروتين الخام في العليقة المقدمة 16%، كما لوحظ تغير نسبة البروتين غير المهضوم حسب شدة المعالجة المغناطيسية للماء، لوحظ زيادة معنوية ($P \leq 0.05$) في معامل هضم البروتين المتناول في المجموعة الثانية والثالثة، تفوقت بها المجموعة الثانية التي استخدم فيها ماءً معالجاً مغناطيسياً بشدة 1000غاوس كما هو موضح في الجدول (4).

**الجدول رقم (4): نتائج تحليل البروتين غير المهضوم في الروث ومعامل هضم البروتين المتناول.**

| المجموعة | شدة المغنطة المعامل بها الماء | متوسط نسبة البروتين غير المهضوم في الروث% | معامل هضم البروتين المتناول% |
|---|---|---|---|
| الأولى (مجموعة الشاهد) | 0 غاوس | 15.3 | 67.76 |
| الثانية | 1000 غاوس | 12 | 70.4 |
| الثالثة | 2000 غاوس | 13 | 69.6 |

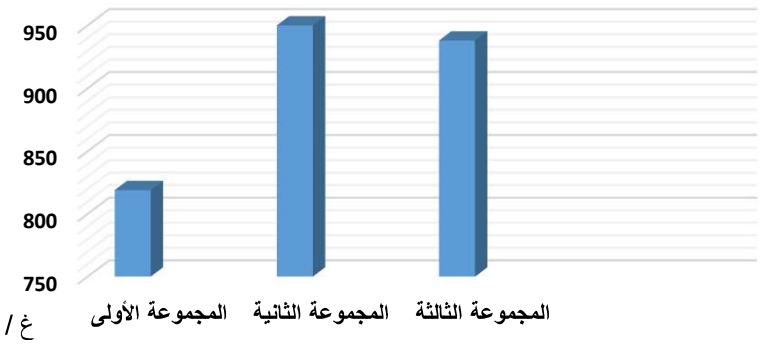



**الشكل رقم (3): معامل هضم البروتين المتناول**

ترافق هذا في زيادة معنوية في وزن العجول ($P \leq 0.05$)، حيث أعطت أفضل النتائج عند تطبيق شدة 1000غاوس وهي موضحة في الجدول (5).

**الجدول رقم (5): تأثير الماء المعالج مغناطيسياً في الوزن الحي عند عجول التجربة.**

| المجموعة | شدة المغنطة المعامل بها الماء | متوسط الوزن الابتدائي /كغ | متوسط الوزن النهائي /كغ | متوسط الزيادة الوزنية الكلية /كغ | متوسط الزيادة الوزنية اليومية /غ |
|---|---|---|---|---|---|
| الأولى | 0 غاوس | 154.25 | 301.65 | 147.4 | 819 |
| الثانية | 1000 غاوس | 156 | 327 | 171 | 950 |
| الثالثة | 2000 غاوس | 155.3 | 324.1 | 168.8 | 938 |




**الشكل رقم (4): يوضح متوسط الزيادة الوزنية اليومية / غ**

**5- المناقشة:**

أظهرت نتائج تحليل الماء ارتفاعاً في رقم PH للمجموعات المعالجة مغناطيسياً وميولها للقلوية وقد يعود السبب في ذلك إلى حدوث تغير في تركيب جزيء الماء وإطلاق جزيئات الهيدروكسيل $OH^-$ وجاء ذلك موافقاً ل (واصف،1996) حيث ذكر أن الماء يتحلل بشكل أسرع و عند تحلله يؤدي إلى توفير أيونات $OH^-$ أكثر من أيونات $H^+$ وبالتالي يؤدي إلى زيادة القاعدية والتي تؤثر في الخلايا الحية.

إن استخدام الماء المعالج مغناطيسياً في الشرب بشدة 1000غاوس أعطت أفضل النتائج حيث كان معامل هضم البروتين المتناول هو الأعلى بين باقي المجموعات (70.4%) كما حققت ذات المجموعة (المجموعة الثانية) أعلى متوسط في الزيادة الوزنية الكليّة (171 كغ) بالإضافة إلى أعلى متوسط في الزيادة الوزنية اليومية (950 غ/يوم) وهذا يتوافق مع (Davis and Rawls, 1996) اللذان بينا وجود زيادة وزنية ملحوظة عند الحيوانات التي سقيت بماء معالج مغناطيسياً عن تلك التي سقيت بمياه عادية وكذلك ارتفاع في الزيادة اليومية، وقد يعود سبب هذه الزيادة إلى أن الماء المعالج مغناطيسياً أدى إلى زيادة معدل النمو وذلك بسبب انخفاض لزوجة الماء وصغر حجم جزيئاته ما أدى إلى زيادة مقدرة الماء على إذابة المواد الغذائية ونقلها إلى داخل الخلايا وبالتالي زيادة عمليات الأيض في خلايا الجسم وإمكانية ترطيب الخلايا والاستفادة من المواد الغذائية المتناولة على نحو أكبر.

**6-الاستنتاجات والمقترحات:**

الماء المعالج مغناطيسياً لعب دوراً أساسياً مع العوامل الإنتاجية حيث أدى تناول الماء المعالج مغناطيسياً إلى:

أ. ارتفاع الزيادة الوزنية اليومية عند عجول التسمين التي تناولت ماءً معالجاً مغناطيسياً بشدة 1000غاوس مقارنة مع باقي المجموعات حيث كانت الزيادة الوزنية اليومية للمجموعة الأولى (مجموعة الشاهد) والمجموعة الثانية والثالثة 819 – 950 – 938غ/يوم على التوالي.

ب. انخفاض نسبة البروتين غير المهضوم، حيث كانت نسبة البروتين غير المهضوم لمجموعة الأولى (مجموعة الشاهد) والمجموعة الثانية والثالثة 15.3 – 12 – 13 % على التوالي.

ت. ارتفاع معامل هضم البروتين المتناول، حيث كانت معامل هضم البروتين المتناول لمجموعة الأولى (مجموعة الشاهد) والمجموعة الثانية والثالثة 67.76 – 70.4 – 69.6 على التوالي.

**يقترح:**

- تطبيق الماء المعالج مغناطيسياً في تسمين العجول بشدة 1000غاوس.
- إجراء المزيد من التجارب في استخدام الماء المعالج مغناطيسياً بشدات مغنطة متفاوتة على حيوانات المزرعة.

المراجع العربية :

1. إسلام ، أحمد مدحت . (1999). الماء سائل الحياة . دار الفكر العربي – القاهرة – ص : 29 – 49 .
2. واصف ، رأفت كامل . (1996) . ماء ممغنط يعالج الأمراض ويسرع نمو النباتات ويحل مشاكل الصناعة . كلية العلوم . جامعة القاهرة.

References:

1. Alfonso CM, Mario OR, Reinaldo SP, Enrique AB (2006). Calidad del semen en toros que consumen agua con tratamiento. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET 7(11): 1695–1705.
2. Al–Sabeea WS (2008). Effect of magnetic water and vitamin E in productivity, physiologically and reproductively of traits of Awassi ewe lambs. M.Sc. Thesis. Veterinary College, University of Baghdad, Iraq.
3. Cho IY (2005). A mechanical engineer at prexel university int. communication in heat and mass transfer. 32.1 :1–9.
4. Davis , R. D and Rawls , W. C. Magnetism and its effect on the living system. Environ. Inter , 1996, 22(3) : 229 – 232.
5. Davis B (2004). Structural water is changing models large water – molecule cluster may be crucial to cellular processes. 18(21): 14–20.
6. Joshi, K.M. and Kamat, P.V. (1966). Effect of magnetic field on the physical properties of water. J.Ind. Chem. Soc., 43: 620– 622.
7. Kjeldahl, J. (1883) "Neue Methode zur Bestimmung des Stickstoffs in organischen Körpern" (New method for the determination of nitrogen in organic substances), Zeitschrift für analytische Chemie, 22 (1) : 366–383.
8. Korpan NN, Saradeth T (1995). Clinical effects of continuous microwave for postoperative septic wound treatment: A double blind controlled trial. Am. J. Surg. 170(3): 271–276. http://dx.doi.org/10.1016/S0002–9610(05)80013–3
9. Kronenberg K.(1985). Experimental evidence for the effects of magnetic fields on moving water". IEEE Transactions on Magnetics (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.), 21(5): 2059– 2066.
10. Michael, G.Howard, R.and Harold,(2002). Effect 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.
11. Morgan T (1988). Therapeutic magnetism, yesterday and today 4137 chapman way, Pleasanton.Pp. 9–23.
12. Skeldon, P. 1990. Green descaling with black magic. Process Eng., London, 71 (7): 57.
13. Stanis AW, Wiesaw S, Andrzej D, Andrzej R (2001). Effect of pulsed electromagnetic magnetic field (9.4 T) in rats. J. Magnet. Elect. Resonancelmaging. 12: 122–139.
14. Szkatula A, Balanda M, Kopic M (2002). Magnetic of industrial water silica activation. European physical. J. Appl. Phy. 18: 41–49.