

Cercetări privind eficiența utilizării utilajelor inteligente folosite în zootehnia de precizie

Student:

Luca Nicolae

Conducător:

lect. univ., dr. Gheorghita Andrei

Chișinău - 2023

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi
Departamentul Ingineria Fabricației

Admis la susținere
Șef de departament:
conf.univ., dr. hab. Sergiu Mazuru

”____”_____ 2023

Cercetări privind eficiența utilizării utilajelor inteligente folosite în zootehnia de precizie

Teză de master

Programul

Agroinginerie

Student: (Luca Nicolae)

Conducător: (lect. univ., dr. Gheorghita Andrei)

Chișinău – 2023

Rezumat

LUCA Nicolae. Cercetări privind eficiența utilizării utilajelor inteligente folosite în zootehnia de precizie. Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea de Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi; Departamentul Ingineria Fabricației; 2022. Teză de master: pag. 65, desene – 36, surse bibliografice – 66.

În lucrare sunt efectuate cercetări privind eficiența utilizării utilajelor inteligente folosite în zootehnia de precizie și este determinată existența efectelor cuantificabile ale implementării conceptului zootehnic de precizie în fermele de vaci de lapte din Republica Moldova. Pentru atingerea acestui deziderat s-a realizat studiu bibliografic cu privire la stadiul problematicei abordate în lucrare, rezultate științifice din lucrări publicate și date prelucrate provenite din ferme de vaci de lapte din țările UE și din Republica Moldova care folosesc sau nu tehnologii de precizie. Rezultatul cercetărilor constă în elaborarea unei clasificări a tehnologiilor de precizie, impactul acestor tehnologii asupra sistemelor zootehnice și realizarea unui studiu privind performanțele productive și calitative ale efectivului de vaci exploatare în de precizie.

Cuvinte cheie: utilaje zootehnice inteligente, zootehnie de precizie, ferme de vaci, lapte.

Summary

LUCA Nicolae. Research on use efficiency of smart machines used in precision livestock. Technical University of Moldova, Faculty of Mechanical Engineering, Industrial Engineering and Transports; Department of Manufacturing Engineering, 2022. Master thesis: page 65; drawings – 36, bibliographic sources – 66.

In the paper, research is carried out on the efficiency of intelligent equipment used in precision animal husbandry and the existence of quantifiable effects of the implementation of the precision animal husbandry concept in dairy cow farms in the Republic of Moldova is determined. To achieve this objective, a bibliographic study was carried out regarding the state of the problem addressed in the paper, scientific results from published works and processed data from dairy cow farms in EU countries and the Republic of Moldova that use or not precision technologies. The result of the research consists in the elaboration of a classification of precision technologies, the impact of these technologies on zootechnical systems and the realization of a study on the productive and qualitative performances of the herd of cows exploited in precision.

Keywords: intelligent livestock equipment, precision livestock farming, cow farms, milk.

INTRODUCERE	5
1 STADIUL ACTUAL AL REALIZĂRILOR ȘI CERCETĂRILOR PRIVIND TEHNOLOGIILE SPECIFICE UTILAJELOR ZOOTEHNICE DE PRECIZIE	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Considerații generale privind oportunitatea implementării conceptului de zootehnia de precizie.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Sisteme de precizie pentru monitorizarea activității de reproducție	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Sisteme de precizie pentru furajare.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.4 Sisteme de precizie pentru monitorizarea stării de sănătate	Ошибка! Закладка не определена.
1.5 Roboți de muls	Ошибка! Закладка не определена.
1.6 Concluzii.....	Ошибка! Закладка не определена.
2 STUDII TEORETICE PRIVIND IMPLEMENTAREA ZOOTEHNIEI DE PRECIZIE	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Hrănirea de precizie a vacilor de lapte.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Managementul de precizie al fermelor de vaci de lapte	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 Studii privind corelația dintre zootehnia de precizie și calitatea producției	Ошибка! Закладка не определена.
2.4 Studii privind corelația dintre zootehnia de precizie și bunăstare ...	Ошибка! Закладка не определена.
2.5 Studii privind corelația dintre zootehnia de precizie și costuri...	Ошибка! Закладка не определена.
2.6 Concluzii.....	Ошибка! Закладка не определена.
3 PROGRAMUL ȘI METODA DE CERCETARE EXPERIMENTALĂ	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Obiectul cercetării.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Condițiile experimentale și metoda de lucru	Ошибка! Закладка не определена.
4 REZULTATELE STUDIILOR EXPERIMENTALE ȘI ANALIZA PRIVIND PARAMETRII PRODUCȚIEI DE LAPTE	Ошибка! Закладка не определена.
4.1 Parametrii cantitativi ai producțiilor de lapte în cele 10 ferme...	Ошибка! Закладка не определена.
4.2 Comparații privind producția de lapte din cele două tipuri de ferme	Ошибка! Закладка не определена.
4.3 Comparații privind indicatorii de reproducție din cele două tipuri de ferme	Ошибка! Закладка не определена.
4.4 Concluzii.....	Ошибка! Закладка не определена.
CONCLUZII GENERALE ȘI PROPUNERI.....	Ошибка! Закладка не определена.

BIBLIOGRAFIE	7
ANEXA	Ошибка! Закладка не определена.

Introducere

În prezent, cuvântul „interconectivitate” încă nu a fost definit în DEX. Cu toate acestea, el a intrat în mod natural în lexicul nostru datorită dezvoltării din ce în ce mai accelerate a tehnologiilor informatice. Astfel, toate domeniile științifice beneficiază de implementarea ideii de interconectivitate. Putem defini acest concept ca reprezentând utilizarea tehnologiilor informatice în vederea facilitării interconectării pe orizontală și verticală a sistemelor agro-zootehnice cu celelalte sisteme (economic, social, ecologic, politic etc.), în mediul virtual, cu care au stabilite interrelații dinamice, cu scopul final de a înțelege natura complexă a acestora în vederea elaborării unor „tehnologii de optimizare” superioare.

Ideea interdependenței dintre domeniul producției agro-zootehnice și celelalte aspecte ale vieții nu este una deloc nouă, însă, noutatea prezentului constă în posibilitățile actuale pe care omnia le are pentru a evalua, corecta, dezvolta și optimiza domeniul amintit prin aceste tehnologii informatice specifice.

Este lesne de înțeles de ce, pentru această lucrare, orientarea s-a făcut către specia taurine, mai exact, vaca de lapte. Aceasta reprezintă una dintre speciile de real interes zootehnic datorită a cel puțin două aspecte practice caracteristice: ponderea ocupată de producția obținută de la aceasta în totalul producției animaliere și calitatea nutrițional-organoleptică a principalei producții, laptele.

Având în vedere toate acestea, dezideratul major pentru producția de lapte de vacă este creșterea optimă a cantității de lapte de calitate pe cap de vacă. Producția de lapte totală/unitatea de timp = număr de vaci în lactație * producție medie/vacă/unitatea de timp iar Producția medie/vacă/unitatea de timp = potențialul genetic * coeficientul de mediu. Coeficientul de mediu este de fapt o corecție a manifestării potențialului genetic al animalului, știu fiind faptul că, în cazul caracterelor cantitative, variabilitatea fenotipică este influențată puternic de mediul general și mediul special (75 % din variabilitatea producției de lapte se datorează mediului).

Din relațiile de mai sus se deduce că sporirea producției se poate face prin mărirea efectivului și prin mărirea producției/vacă. Este general acceptat faptul că mărirea producției într-o manieră optimă și sustenabilă se face în primul rând prin creșterea producției/vacă și nu prin sporirea efectivului. Acest lucru se poate realiza prin ameliorarea genetică a populațiilor de vaci de lapte și prin modernizarea continuă și eficientizarea tehnologiilor de exploatare. În ultimii 10 ani a apărut un concept nou în exploatarea animalelor care, în cazul vacilor de lapte, poartă denumirea de „Precision Dairy Farming” și care poate fi echivalat în limba română cu sintagma „Management Zootehnic de Precizie”. În linii mari, acest concept modern, se referă la

suprapunerea cât mai exactă a ceea ce trebuie făcut în exploatarea vacilor de lapte și ceea ce se face practic.

În concluzie, contextul actual este oportun pentru realizarea unui studiu cu privire la implementarea zootehniei de precizie

Scopul tezei de master este acela de a determina existența efectelor cuantificabile ale implementării conceptului de zootehnie de precizie în fermele de vaci de lapte. Pentru atingerea acestui deziderat s-au analizat rezultate științifice din lucrări publicate și date prelucrate provenite din ferme de vaci de lapte care folosesc sau nu tehnologii de precizie. Obiectivele secundare au fost:

- realizarea unui studiu bibliografic cu privire la stadiul cunoașterii științifice actuale a problematicii abordate în lucrare;

- definirea conceptului de zootehnie de precizie ținând cont de rezultatele publicate anterior, opinia specialiștilor români din domeniu și impactul acestor tehnologii asupra sistemelor zootehnice, economice, sociale, politice, de protecția mediului etc.;

- descrierea etapelor majore prin care conceptul de precizie a pătruns în știința zootehnică;

- determinarea situației în care se află sectorul producerii laptelui la nivelul Uniunii Europene;

- realizarea unei clasificări a tehnologiilor de precizie;

- realizarea unui studiu privind performanțele productive și de reproducție ale efectivului de vaci exploatate intensiv în fermele din țara noastră.

Lucrarea a fost structurată, conform cu normele de redactare în vigoare, în două părți conform ghidului. Prima reprezintă studiul bibliografic al problematicii abordate, iar cea de a doua, cercetări proprii, și este structurată.

Cercetările teoretice și experimentale efectuate asupra tehnologiilor zootehnice de precizie, prezentate în această lucrare, constituie o încercare de a oferi, printr-o analiză detaliată, relațiile de dependență dintre parametrii constructivi și funcționali ai utilajelor de precizie folosite pentru hrănirea și monitorizarea stării animalelor, corelații care pot sta la baza proiectării, construcției și implementării unor noi tipuri de ferme zootehnice sau pentru modernizarea celor existente.

Bibliografie

1. ANDRÉ G., ENGEL B., BERENTSEN P. B. M., VELLINGA TH. V., OUDE LAUSINK A. G. J. M., 2011. Quantifying the effect of heat stress on daily milk yield and monitoring dynamic changes using an adaptative dynamic model. *J. Dairy Sci.* 94:4502-4513.
2. ANDRE, G., W. OUWELTJES, R. L. G. ZOM, AND E. J. B. BLEUMER. 2007. *Increasing economic profit of dairy production utilizing individual real time process data.* Pages 179-186 in *Precision Livestock Farming.* S. Cox, ed. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, the Netherlands.
3. BATEMAN H. G., CALRK J. H., PATTON R. A., PEEL C. J., SCHWAB C. G., 2001. Accuracy and Precision of Computer Models to Predict Passage of Crude Protein and Amino Acids to the Duodenum of Lactating Cows. *J. Dairy Sci.* 84:649-664.
4. BEWLEY, J. 2010. Precision dairy farming: *Advanced analysis solutions for future profitability.* Pages 1-8 in *Proc. First North Am. Conf. Precision Dairy Management,* Toronto, Ontario, Canada. Progressive Dairy Operators, Guelph, Ontario, Canada.
5. BOEHLJE M., SCHIEK W., 1998. *Critical success factors in a competitive dairy market.* *J. Dairy Sci.* 81(6):1753-1761.
6. BROCHERS M. R., BEWLEY J. M., 2015. An assesment of producer precision dairy farming technology use, prepurchase considerations and usefulness. *J. Dairy Sci.* 98: 4198-4205. American Dairy Science Association.
7. CAVERO D., TOOLLE K. H., RAVE G., BUXADE C., KRIETER J., 2006. *Mastitis detection in dairy cow by application of fuzzy logic.* *Livest. Sci.* 105:207-213.
8. CEROLSALETTI P. E., FOX D. D., CHASE L. E., 2004. *Phosphorus reduction throught precision feeding of dairy cattle.* *J. Dairy Sci.*87:2314-2323.
9. CZISZTER L. T., 2003. *Dirijarea funcției glandei mamare.* Editura Eurostampa, Timișoara.
10. DAYYANI N., KARKUDI K., BAKHTIARI H., 2013. *Reproductive performance definition in dairy cattle: affective factors.* *International journal of Advanced Biological and Biomedical Research* Volume 1, Issue 11, 2013: 1392-1396.
11. DARWIN CH., 1957. *Originea speciilor.* Editura Academiei RPR, București.
12. De MOL R. M., WOLDT W. E., 2001. Application of fuzzy logic in automated cow status monitoring. *J. Dairy Sci.* 84: 400-410.
13. De MOL, R. M., KROEZE G. H., ACHTEN J. M. F. H., MAATJE K., AND ROSSING W., 1997. *Results of a multivariate approach to automated estrus and mastitis detection.* *Livest. Prod. Sci.* 48:219-227.

14. DIACONESCU ȘT., 1995. Cercetări privind optimizarea tehnologiilor de exploatare a vacilor de lapte crescute în diferite sisteme de întreținere, I.A.B.N., teză de doctorat, București.
15. DRĂGĂNESCU C., DRĂGĂNESCU C., 1966. *Calculul rațiilor furajere*. Editura Agro-Silvica, București.
16. DUPONTE M., 2007. *The Basics of Heat (Estrus) Detection in Cattle*. Livestock Management, 1-3. <http://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/12344/1/LM-15.pdf>.
17. EL-OSTA, H. S., AND M. J. MOREHART. 2000. Technology adoption and its impact on production performance of dairy operations. *Rev. Ag. Econ.* 22:477-498.
18. EASTWOOD C. R., CHAPMAN D. F., AND PAINE M. S., 2012. Networks of practice for co-construction of agricultural decision support systems: Case studies of precision dairy farms in Australia. *Agric. Syst.* 108:10-18.
19. GEHMAN, A. M., 2011. Enhanced nitrogen utilisation in dairy cattle with precision protein nutrition. *Rec. Adv. Anim. Nutr.* 18:187-195.
20. GEORGESCU GHE., MĂRGINEAN GHE., CARAGEA NELA, 2011. *Managementul Producției Laptelui de Calitate*. Editura ASAB, București.
21. GEORGESCU GH. și co., 2000. *Laptele și produsele lactate*. Editura Ceres, București.
22. GEORGESCU GH., 1998. *Tratat de Creșterea Bovinelor **** Ameliorare, Partea I*. Editura Ceres, București.
23. GHEBREMICHAEL L. T., CEROSALETTI P. E., VEITH T. L., ROTZ C. A., HAMLETT J. M., GBURK W. J., 2007. *Economic and phosphorus-related effects of precision feeding and forage management at a farm scale*. *J. Dairy Sci.* 90:3700-3715.
24. GROSU H., SCHAEFFER L., OLTEANCU P. A., NORMAN D., POWELL R., KREMER V., BANDS G., MRODE R., CARVALHEIRA J., JAMROZIK J., DRĂGĂNESCU C., LUNGU S., 2013. *History of genetic evaluation methods in dairy cattle*. The publishing house of the Romanian Academy, București.
25. HALACHMI, I., Y. EDAN, E. MALTZ, U. M. PEIPER, U. MOALLEM, AND I. BRUKENTAL, 1998. *A real-time control system for individual dairy cow food intake*. *Comput. Electron. Agric.* 20:131-144.
26. HĂBEANU MIHAELA, SURDU I., LEFTER NICOLETA A., 2013. Study of the minimal compulsory welfare standards directives and requirements conditions. *Analele IBNA, Volumul 29*.
27. HOGEVEEN H., OUWELTJES W., 2003. Sensors and management support in high - technology milking. *J. Anim. Sci.* 81:1-10.

28. IOSIF GH., ZAHIU LETIȚIA, FRĂȚILA GH., 1984. *Economia și organizarea producției de lapte*. Editura Ceres, București.
29. KAMPHUIS C., SHERLOCK R., JAGO J., MEIN G., HOGEVEEN H., 2008. Automatic detection of clinical mastitis is improved by in-line monitoring of somatic cell count. *J. Dairy Sci.* 91:4560-4570.
30. KANZ P., DRILICH M., CLAIN - JOBSTL D., MAIR B., BORCHARDT S., MEYER L., SCHWENDENWEIN P., IWERSEN M., 2015. Suitability of capillary blood obtained by a minimally invasive lancet technique to detect subclinical ketosis in dairy cows by using three different electronic hand-held devices. *J. Dairy Sci.* 92:4151-4161.
31. KEELING L., VEISSIER I., 2005. Developing a monitoring system to assess welfare quality in cattle, pigs and chickens. In *Science and society improving animal welfare. Welfare Quality conference proceedings 17-18 November 2005*. Edited by: Butterworth A. Brussels, Belgium, 46-50.
32. KELEMEN AL., MĂRGINEAN GHE. E., VIDU LIVIA, 2016. *Practical and theoretical aspects regarding the precision dairy farming concept in Romania*. Scientific Papers, Series D. Animal Science 59, 210-217.
33. KELEMEN AL., MĂRGINEAN GHE. E., VIDU LIVIA, 2015. *Mathematical modelling and optimisation techniques used in dairy farming*. Scientific Papers, Series D. Animal Science 58, 290-297.
34. LASCANO G. J., HEINRICHS A. J., TRICORICO J. M., 2012. Substitution of starch by soluble fiber and *Saccharomyces cerevisiae* dose response on nutrient digestion and blood metabolites for precision-fed dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 95:3298-3309.
35. LASCANO G. J., HEINRICHS A. J., 2011. Effects of feeding different levels of dietary fiber through the addition of corn stover on nutrient utilization of dairy heifers precision-feed and low concentrate diets. *J. Dairy Sci.* 94:3025-3036.
36. LESLIE K. E., DINGWELL R., YAN L., BASHIRI A., JONSTONE P., 2007. *An evaluation of sensortec cell sense for determining udder health status in lactating dairy cattle*. Pages 232-233 in National Mastitis Council 46th Annu. Mtg. San Antonio, Texas NMC, Verona, WI.
37. LIANG D., WOOD C. L., MCQUERRY K. J., RAY D. L., CLARK J. D., BEWLEY J. M., 2013. *Influence of breed, milk production, season and ambient temperature on dairy cow reticulorumen temperature*. *J. Dairy Sci.* 96:5077-5081.
38. LUND V., COLEMAN G., GUNNARSON S., APPLEBY M. C., KARKINEN K., 2006. *Animal welfare science - working at the interface between the natural and social sciences*. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 97:37-49.

39. Mazuru S., Metode și procedee de fabricare aditivă: Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău: Tehnica-UTM, 2021. – 144 p.
40. BUT A., MAZURU S., Serghei Scaticailov Fabricația asistată de calculator: Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău: Tehnica-UTM, 2021. – 179 p.
41. Somnic R. , Mazuru S. Analiza importanței și structura industriei constructoare de mașini. Tehnica UTM. 2013 pp. 378-380.
42. Mazuru S., Bazele proiectării dispozitivelor: Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău: Tehnica-UTM, 2001. – 182 p.
43. Mardari A., Mazuru S. *Procedeu de presare umedă a pulberilor metalice*. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 452, 2016.04.20, 2017.03.31.
44. Mardari A., Mazuru S.. *Formă de presarea pulberilor metalice*. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 676, 2013.09.30, 2014.04.30.
45. Botnari V., Mazuru S. Perie circulară cu pereți din metal. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 494. 2012.03.31 . B24D31/10.
46. Bostan I., Mazuru S., Vaculenco M. Dispozitiv de măsurare a forțelor dezvoltate de un mecanism. Brevet nr.2920 MD. I.Cl.: G01 L3/16. Publ. 2004.02.20, BOPI nr.11/2005.
47. Bostan I., Mazuru S. Dispozitiv de moletare a profilelor dințate pe semifabricate inelare. Brevet nr.2704 MD. I.Cl.: B21 H5/00, 1/06. Publ. 2004.11.30, BOPI nr.11/2004.
48. Bostan I., Mazuru S., Vaculenco M. Procedeu de prelucrare prin electroeroziune a suprafețelor roților dințate ale transmisiei preseconale. Brevet nr.2609 MD. I.Cl.: B23 H1/00. Publ. 2004.02.29, BOPI nr.2/2004.
49. Cercetarea preciziei de poziționare a turelei cu scule a mașinii-unelte cu CNC. Indicație metodică. I. Rușica, S. Mazuru. Editura Tehnica-UTM. 2016.
50. Programul Inginerie Inovatională și Transfer tehnologic. Indicație metodică. A. Toca. Rușica, S. Mazuru. Editura Tehnica-UTM. 2018.
51. Programul Tehnologia Construcțiilor de Mașini. Indicație metodică. A. Toca. Rușica, S. Mazuru. Editura Tehnica-UTM. 2018. .
52. Tehnologia construcțiilor de mașini. Indicații metodice. Parte 2. A. Toca. Rușica, S. Mazuru. Editura Tehnica-UTM. 2019.
53. MĂRGINEAN GH., POPESCU VIFOR ȘT., 1994. *Genetic determinism of the type von roumanian Black and White cattle*. Proc. 45 th., Annual Meeting of the European Association for Animal Production, september 5-8, Edinburgh.
54. MĂRGINEAN GH., ȘONEA A., CUSTURĂ I., VLAD I., 1994. *Longevitatea productivă - criteriu de selecție economic al vacilor de lapte*. Maximovca, Republica Moldova.

55. MĂRGINEAN GH., ŞONEA A., 1994. *Factorii de influență a estimării valorii de ameliorare pentru exterior*. Simpozionul Ştiinţific Naţional “Dezvoltarea zootehniei - o certitudine pentru viitor”, Iaşi.
56. MOTTRAM T., RUDNITSKAY A., LEGIN A., FITZPATRICK J. L., ECKERSALL P. D., 2007. *Evaluation of an novel chemical sensor sistem to detect clinical mastitis in bovine milk biosens*. Bioelectron. J. Dairy Sci. 22:2689-2693.
57. MRODE R. A., SWANSON G. J. T., 1996. Genetic and statistical propertis of somatic cell count and it’s sustenability as an indirect means of reducing the incidence of mastitis in diary cattle. Animal Breeding Journal, ISSN 0003-3499.
58. MÜLLER R., SCHRADER L., 2003. *A new method to measure behavioural activity levels in dairy cows*. Appl. Anim. Behav. Sci. 83:247-258.
59. MUNKSGAARD L., REENEN C. G., BOYCE R., 2006. Automatic monitoring of lying, standing and walking behavior in dairy cattle. J. Anim. Sci. 84 (suppl.) 304.
60. REIST M., ERDIN D., EUW VON D., TSCHAEMPERLIN K., LEUENBERGER H., CHILIARD Y., HAMMON H. M., MOREL C., PHILIPONA C., ZBINDEN Y., KUENZI N., BLUM J. W., 2002. *Estimation of energy balance at the individual and herd level using blood and milk traits in high-yelding dairy cows*. J. Dairy Sci 85:3314-3327.
61. RENNER E., 1983. Milk and Dairy Products in Human Nutrition. Volkswirtschaftlicher, Verlag, München.
62. RUSSELL, R. A., AND J. M. BEWLEY. 2013. Characterization of Kentucky dairy producer decision-making behavior. J. Dairy Sci. 96:4751-4758.
63. RUTTEN C. J., VALTHUIS A. G. J., STEENEVELD W., HOGEVEEN H., 2013. *Invited review: Sensors to support health management on dairy farmers*. J. Dairy Sci. 96:1928-1952.
64. SOVA A. D., LEBLANC S. J., MCBRIDE B. W., DEVRIES T. J., 2014. *Accuracy and precision of total mixed rations feed on commercial dairy farms*. J. Dairy Sci. 97:562571.
65. SPILKE, J., AND R. FAHR. 2003. Decision support under the conditions of automatic milking systems using mixed linear models as part of a precision dairy farming concept. Pages 780-785 in Proc. EFITA Congr., Debrecen, Hungary. European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and the Environment (EFITA), Paris, France.
66. TEDENSCHI L. O., SEO S., FOX D. G., RUIZ R., 2006. Accounting for energy and protein reserve changes in predicting diet - Allowable milk production in cattle. J. Dairy Sci. 89:4795-4807.