

**Eesti Maaülikool**

**Loomade mikroobide antibiootikumiresistentsuse monitooring**

**Projekti juht:** Toomas Orro (Eesti Maaülikool)  
**Projekti täitjad:** Piret Kalmus (Eesti Maaülikool)  
Birgit Aasmäe (Eesti Maaülikool)  
Age Kärssin (VTL)  
Liidia Häkkinen (VTL)

Tartu 2014

## PROJEKTI LÕPPARUANNE<sup>5</sup>

### 1. PROJEKTI NIMETUS: Loomade mikroobide antibiootikumiresistentsuse monitooring

### 2. PROJEKTI NIMETUS INGLISE KEELES: Monitoring of antimicrobial resistance of microorganisms isolated from animals

### 3. PROJEKTI KESTUS

Algus: 1.1.2010

Lõpp: 31.12.2014

### 4. PROJEKTI LÕPPARUANDE LÜHIKOKKUVÕTE:

**Eesmärk 1-** jätkata Põllumajandusministeeriumi finantseeritud rakendusuringu 2005-2009 raames läbi viidud loomade mikroobide antibiootikumiresistentsuse monitooringut.

**Täitmine:** aastatel 2010-2014 viidi läbi järjepidev erinevatelt loomaliikidelt isoleeritud mikroobide antibiootikumitundlikkuse määramised. Kokku teostati täielikud antibiootikumitundlikkuse uuringud 1326 mikroobitüvele. Lisaks 300 mikroobitüvele osalised uuringud (ESBL ja VRE määramiseks).

**Eesmärk 2-** Projekti raames teha 2010 aastal pilootuuring, mis selgitaks lüpsilehmade antibiootikumidega ravimise tagajärjel ravimijääkide piima sattumise tõenäosust ning farmides ja piimatööstuses kasutatavate jääkide määramise kiirtestide tundlikkust.

**Täitmine:** katse viidi läbi 2010 aastal ning publitseeriti kogumikus „Terve loom. Tervislik toit 2011 aastal. Kiirtestide tundlikkus ja spetsiifilisus olid madalamad võrreldes referentsmeetodiga.

**Eesmärk 3-** Suurendada loomaarstide ja põllumajandusettevõtjate teadlikkust kohalikele oludele vastava ning mikroobide resistentsuse arengut maksimaalselt vältiva antibiootikumipoliitika suhtes ning anda uuringutulemustest lähtuvaid soovitusi antibiootikumide kasutamiseks.

**Täitmine:** valminud on soovitusel antibiootikumide otstarbekaks kasutamiseks veistel ja sigadel. Soovitused on avaldatud Eesti Loomaarstliku Ringvaate 2011 aasta nr.4, 2012 aasta nr 3 ja nr 4. (2012). [www.ringvaade.vet.ee](http://www.ringvaade.vet.ee)

**Eesmärk 4-** Antibiootikumide mõistliku kasutamise põhimõtete pidev korrigeerimine vastavalt resistentsuse hetkeolukorrale.

**Täitmine:** igal aastal korrigeeriti antimikroobse resistentsuse monitooringu programmi lisades antud hetkel aktuaalseks muutunud mikroobide antibiootikumiresistentsuse uuringud. Näiteks *Pastorella* spp. 2013 aastal, metitsilliinresistentsed koagulaasnegatiivsed stafülokokid 2014 aastal, laiendatud spektriga beetalaktaamaase tootvad *E. coli* tüved kliinilise mastiidi korral 2011 aastal. Lisaks on igal aastal analüüsitud Ravimiametist saadud antibiootikumide müügikoguste põhjal toimeainepõhine müügikogus ja hinnatud erinevate toimeainete kasutamise muutust aastate lõikes.

**Eesmärk 5.** Karjatervise programmide väljatöötamine ja täpsustamine loomse toidutoorme kvaliteedi parandamiseks.

**Täitmine:** igal aastal on läbi viidud 5-10 erialast täiendõppekoolitust loomaarstidele antibiootikumide kasutamisest ja antibakteriaalsest ravist. 2013 ja 2014 aastal toimusid antibiootikumide kasutamist selgitavad ettekanded Jõudluskontrolli Keskuse poolt põllumajandustootjatele korraldataval sümposiumil ja seakasvatavate aretusühistu aastakonverentsil. Koostöös Tartu Ülikooliga on korraldatud laiapõhjalisi seminare

antimikroobse resistentsuse teema olulisuse tutvustamiseks. Koostöös VTAg on läbi viidud õppepäevi veterinaarjäreelvalve ametnikele.

Projekti jooksul valmis kolm loomaarsti eriala lõputööd ning projekti kaasabil valmis Piret Kalmuse doktoriväitekiri „Kliiniliste mastiitide diagnoosimine, ravi tulemuslikkus ja patogeene antimikroobne resistentsus Eestis“

### **Eelneva (2005-2009) ja käesoleva projekti (2010-2014) põhjal on valminud aruanne „Mikroobide antimikroobne resistentsus Eestis“.**

Uurimistöö tulemusi ning sellest tulenevaid antibiootikumide kasutamise soovitusi rakendatakse pidevalt EMÜ veterinaarmeditsiini eriala õppetöös.

Resistentsuse monitooringu programm peab jätkuma analoogselt paljude Euroopa riikidega, mis võimaldab tagada antibiootikumide kasutamise õige poliitika ning kontrolli olukorra üle.

#### **5. LÜHIKOKKUVÕTE INGLISE KEELES:**

The main results of project in year 2010-2014 were:

- 1) The monitoring of antimicrobial resistance of pathogens isolates in animals continued. In total, antimicrobial susceptibility testing were performed in 1326 isolates originated from different animal species.

Additional test were performed to estimate prevalence of ESBL E.coli and VRE in faecal samples of healthy animals.

- 2) The sensitivity and specificity of rapid test which determine antibiotic residues in milk were analysed. The sensitivity and specificity were low compare to standard test.
- 3) Local guidelines for prudent use of antibiotic were carried out and published in the journal of Estonian Veterinary Association. Several training courses for veterinarians, veterinary officers and farmers were organized every year

#### **6. TEEMA RAAMES ILMUNUD PUBLIKATSIOONID:**

1. Kalmus, P., Aasmäe, B., Kärssin, A., Orro, T., Kask, K., 2011. Udder pathogens and their resistance to antimicrobial agents in dairy cows in Estonia. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 53, 4.
2. Kalmus, P., Simojoki, H., Pyörälä, S., Taponen, S., Holopainen, J., Orro, T., 2013. Milk haptoglobin, milk amyloid A and NAGase activity in bovine naturally occurring clinical mastitis diagnosed with a quantitative PCR test. *Journal of Dairy Science*, 96, 3662 - 3670.
3. Kalmus, P.; Simojoki, H.; Orro, T.; Taponen, S.; Mustonen, K.; Holopainen, J.; Pyörälä, S. (2014). Efficacy of 5-day parenteral vs. intramammary benzylpenicillin for treatment of clinical mastitis caused by Gram-positive bacteria susceptible to penicillin in vitro. *Journal of Dairy Science*, 97, 1 - 10.
4. Aasmäe, B., Kalmus, P., 2012. Antimicrobial resistance of animal pathogens 2006-2009 in Estonia. In: *Research for rural development*. (Ed.) Markevica, A., Kriauciunene, Z., Karpova-Sadigova, N., Latvian University of Agriculture, Jelgava, Latvia, 181-188.
5. Aasmäe, B., Kalmus, P., Kalmus, K., Häkkinen, L., 2011. Monitoring of antimicrobial resistance of animal pathogens in Estonia. In: *Proceedings of XV ISAH Congress „Animal Hygiene and Sustainable Livestock Production“*. Vienna, Austria, July 3-7, 2011, 1435-1439.
6. Kalmus, P., Aasmäe, B., Häkkinen, L., Orro, T., 2013. Intramammary antibiotic usage and antimicrobial susceptibility of beta-lactamase-positive *S. aureus* from clinical mastitis in Estonia 2008-2012. In the *Proceeding of 29th NKVet Symposium: Mastitis - new knowledge on diagnostics and control on modern dairy farms*. The Nordic Committee for Veterinary Scientific Cooperation, Reykjavik, Iceland, May 11-14, 2013 36.
7. Kalmus, P., Simojoki, H., Pyörälä, S., 2013. Vaccination with a commercial mastitis vaccine Startvac® did not affect the incidence of clinical mastitis in a large dairy herd. In the *Proceeding of 29th NKVet Symposium: Mastitis - new knowledge on diagnostics and control on modern dairy farms*. The Nordic Committee for Veterinary Scientific Cooperation, Reykjavik, Iceland, may 11-14, 2013, 37.
8. P. Kalmus, T. Orro. Association between acute phase protein concentration and PCR-diagnosed mastitis pathogens in the cow composite milk. *NMC regional meeting*, 03.-06. 08. 2014. Ghent, Belgium
9. Kalmus, P., Aasmäe, B., 2010. Mikroobide antibiootikumiresistentsuse monitooring Eestis aastatel 2005.-2009. In: *Terve loom ja*

- tervislik toit, 2010, Tartu. (Ed.) Jaakma, Ü., Tartu, Estonia, 4-9.
10. Kalmus, P., Aasmäe, B., 2011. Ravimijääkide piima sattumise tõenäosus, ravimijääkide määramise kiirtestid. In: Terve loom ja tervislik toit 2011, Tartu. (Ed.) Jaakma, Ü., Tartu, Estonia, 85-90.
11. Kalmus, P., Aasmäe, B., 2010 Kuum suvi mõjutab piimakvaliteeti. In: Maamajandus, Tallinn, Estonia.
12. Kalmus, P., 2011. Piimaproovide uurimise olulisus, vajadus ja mõttekus. In: Maamajandus, Tallinn, Estonia.
13. Aasmäe B., Kalmus, P., 2011. Antibiootikumid-nii sõbrad kui vaenlased. In: Eesti Loomaarstlik Ringvaade 4, Tallinn. (Ed.) Aland, A., Tallinn, Estonia, 15-19.
14. Aasmäe, B., Kalmus, P., Onoper, A., Lehtla, A., Häkkinen, L., Birkenfeldt, M., 2012. Soovitused antibiootikumide mõistlikuks kasutamiseks eri loomaliikide bakteriaalsete infektsioonide ravis. In: Eesti Loomaarstlik Ringvaade4, Tallinn. (Ed.) Gerz, A., Tallinn, Estonia, 18-24.
15. Raaperi, K., Kalmus, P., 2013. Abortide sagedasemad põhjused ja diagnoosimine veistel. In: Eesti Loomaarstlik Ringvaade1, Tallinn. (Ed.) Gerz, A., Tallinn, Estonia, 16-19.
16. Meremäe, K., Roasto, M., Kalmus, P., Viltrop, A., Kramarenko, T., 2013. Toorpiima ohutusest põhjalikumalt. In: Eesti Loomaarstlik Ringvaade2, Tallinn. (Ed.) Gerz, A., Tallinn, Estonia, 22-29.
17. Kalmus, P., 2010. Udarapõletike ravi piimaproovide järgi. In: Maamajandus, Tallinn, Estonia.
18. Kalmus, P., 2013. Udaratervis robotlõpsiga lautades. In: Maamajandus, Tallinn, Estonia.

<b>Projekti juht (ees- ja perekonnanimi):</b>	<b>Allkiri:</b>	<b>Kuupäev: 23.02.2015</b>
<b>Taotleja esindaja kinnitus aruande õigsuse kohta (ees- ja perekonnanimi):</b>	<b>Allkiri:</b>	<b>Kuupäev: 23.02.2015</b>

Projekti lõpparuande täitmise juhend on kättesaadav Põllumajandusministeeriumi koduleheküljel  
<http://www.agri.ee>