

Kommentaar talviste veeproovide tulemuste juurde.

Koostanud: Liina Ulm, *ba* loomakasvatuse eriala, farmijuhataja K.A.T. Farm OÜ; Tõnu Feldman, PhD, EMÜ limnoloogiakeskuse teadur

Sissejuhatus

Käesoleva aasta veebruaris kogus EMÜ limnoloogiakeskuse teadur Tõnu Feldman MTÜ Liivimaa Lihaveise Innovatsiooniklastri projektis osaleva kaheksa katsefarmi loomapidamisüksustest veeproovid. Veeproove uuriti Veterinaar- ja Toidulaboratooriumis vastavalt pakatile Joogivesi 2. Analüüsitud näitajad olid *E.coli*, kolibakterid, ammoonium, elektrijuhtivus, oksüdeeritavus, pH, värvus, maitse, lõhn, hägusus, nitraadid, nitritid, üldraud, üldkaredus. Saadud analüüsitulemused on toodud ära katseprotokollis nr.TA2003613-BT ning analüüsimiseks ja piirnormidega võrdlemiseks pandud Exceli töövihikusse Tõnu Feldmani poolt. Analüüsitulemusi vaadeldakse võrdluses Eestis joogivee kvaliteedile kehtestatud piirnormidega, mis on leitavad Sotsiaalministri määruses „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ (*Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid*¹. 2019)

Analüüside tulemused

Piirnorme ületasid uuritud veeproovid oluliselt raua sisalduse ja kolibakterite leidumise osas. Märkima peab, et kolibaktereid leidis vaid nendes proovides, mis olid võetud nendest kohtadest, kus loomad joovad, ehk kohtades, kus võimalik vee saastumine loomade väljaheidete ning keskkonnas leiduvate bakteritega. Ühegi kaevu vesi kolibakteritega saastunud ei olnud. Kolibakterite ja *E. Coli* leidumine veiste seedesüsteemis, väljaheidetes, nahal ja neid ümbritsevas keskkonnas on väga tavapärane ja loomulik, kuna veis on kolibakteritele looduslikuks reservuaariks (Karmali, Gannon et al. 2010, LeJeune, Wetzel 2007). Samuti ei kujuta *E. Coli* tervetele täiskasvanud veiste tervisele ohtu. Kolibatsilloos ohustab väga noori vasikaid, kelle immuunsüsteem on nõrk (, **Colibacillosis**2018). Üldiselt ei anna katsed kolibakterite elimineerimiseks veiseid ümbritsevast keskkonnast ja veiste seedesüsteemist erilisi tulemusi (Callaway , LeJeune, Wetzel 2007).

Kõrge rauasisalduse põhjuseks võib olla piirkonna omapära kui ka amortiseerunud torustik (, Joogivee indikaatornäitajate iseloomustus). Kõrge rauasisaldus vees võib rikkuda vee lõhna ja maitset. Tervisele teoreetiliselt kahjulik rauasisaldus , enam kui 6 mg/l (, Joogivee indikaatornäitajate iseloomustus), oli ühe farmi puurkaevu vees. Tundub, et kõrge rauasisaldus on probleem eelkõige Kagu-Eesti farmides. Farmid, kelle veeproovid näitavad väga kõrget raua sisaldust, võiks alustuseks küsida riiklike põhjaveeseire tulemusi oma piirkonnas, et näha, kas tegemist on ehk vee loodusliku omadusega.

Ühes salvkaevu veeproovis oli kõrge nitraatide sisaldus (kaev asub nitraaditundlikul alal) ning ühes puurkaevus kõrge ammooniumi sisaldus. Kõrge ammooniumi sisaldus võib olla vee looduslik omadus ning on harva tervisele ohtlikul tasemel (, Joogivee indikaatornäitajate iseloomustus). Antud juhul ei sisaldanud samast puurkaevust saadud vesi jooturis enam üldse mõõdetaval tasemel ammooniumi.

Vee oksüdeeritavus, mis on orgaanilise aine ja humiinainete sisaldust iseloomustav näitaja (Jaaku), ületas ettenähtud piirnormi ühe puurkaevu vees, osades looduslike veekogude jootmiskohtades ja jooturites. Vees lahustunud orgaaniliste ainete ja erinevate kolibakterite leidumine koos näitab veiste jootmiskohtade võimalikku saastumist veiste väljaheidetega (LeJeune, Besser et al. 2001, Karmali, Gannon et al. 2010). Analüüsivastuste põhjal on raske hinnata, kas vees lahustunud väljaheidete hulk võib olla nii suur, et hakkab mõjutama veiste isu seda vett juua. Selleks peaks olema vees lahustunud sõnniku kogus 2,5 g/l ja enam (Willms, Kenzie et al. 2002). Looduslike veekogude orgaanilise aine sisaldus on juba looduslikult natukene

kõrgem, kui kaevuveel. Seda kinnitab ka veeproovide osküdeeritavause taseme võrdlus jooturite vee ja looduslike veekogude vee vahel. Tõnu Feldmani kommentaar: „Looduslikus vees ongi orgaanikat, see on loomulik – loomne- taimne hõljum jne. Nii üldiselt asjale vaadates on nii, et veekogudes on orgaanikat rohkem vegetatsiooni perioodil, muul ajal vähe. Rohkem jällegi kõrgveeperioodil ja tugevate sadude ajal, viimane on küll lühiajaline nähtus tavaliselt. Ja näide ka, Võrtsjärves on permanganaate oksüdeeritavus keskmiselt 12 mg/O₂.“

Võimalik on ka sõnniku sattumine nendesse looduslike veekogude ääres asuvatesse jootmiskohtadesse, kus loomad jalgupidi sees saavad käia – on üsna tavapärane, et loomad roojavad otse veekogudesse ja veekogude kallastele, kus nad joomas käivad. Veiste väljaheited vees võib otseselt mõjutada nii veiste tervist, kuna võimaldab haigustekitajatel ja parasitidel kanduda joogivee kaudu loomalt loomale, mõne parasiidi puhul eriti just jahedal ajal (Olson, Goh et al. 1999), samuti võib väga suur sõnnikuga reostumine veekogudes soodustada soojal ajal vetikate vohamist, mis võivad omakorda vette veiste jaoks toksilisi aineid eritada. (Brew, Carter et al. 2011).

Organoleptilistest näitajatest uuriti veeproovide värvust, hägusust ja lõhna. Veeproovide maitset laboris ei uuritud. Ilmselt loobusid laboritöötajad veeproovide maitsemisest vähemalt osade proovide puhul vee eemaletõukava lõhna tõttu – veeproovid, millele antakse lõhna hinne suurem, kui 1 pall, on ka tavakodanikule märgatava lõhnaga. (, Joogivee indikaatornäitajate iseloomustus). Organoleptiliste omaduste piirmääraks on „vastuvõetavas tarbijale“ (***Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid¹***. 2019), vee tugev kõrvalmaitse ja lõhn võib olla ka veistele ebameeldiv ning soodustada vee tarbimise vähenemist (Willms, Kenzie et al. 2002, National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2016).

Muude näitajate osas (elektrijuhtivus, nitritid, üldkaredus, pH) vastasid proovid nõuetele.

Kokkuvõtteks

Kui suurt mõju leitud kõrvalekladed meie farmide vee kvaliteedis veise tervisele ja tootlikkusele tegelikult avaldavad, on raske öelda. Andmeid vees sisalduva reostuse mõjust lihaste tootlikkusele on vähe ja faktoreid, mis loomade veevajadust mõjutavad, palju (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2016). Samas on leitud, et puhast vett joonud loomad kasvavad 10-23% paremini, kui samades tingimustes olevad loomad, kes joovad reostunud vett, samuti eelistavad loomad valiku võimaluse korral juua puhtamat vett (Brew, Carter et al. 2011, Lardner, Kirychuk et al. 2005). Üldine soovitus on võimaldada veistele võimalikult puhast ja kvaliteetset joogivett nii palju, kui nad seda juua soovivad. (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2016, ***Nõuded veise pidamise ja selleks ettenähtud ruumi või ehitise kohta***. 2009).

Loomadele pakutava vee analüüsimine võiks kuuluda loomakasvatustevõtte tavapraktikate hulka. Kuigi veised on pakutava vee kvaliteedi osas leplikud võib vee halb kvaliteet mõjutada oluliselt loomade tootmisvõimet negatiivses suunas. Samas on mõni kord võimalik pakutava vee kvaliteeti lihtsate võtetega parandada. Näiteks farmid, kus loomad joovad looduslikest veekogudest, võiksid kaaluda jootmise ümber korraldamist nii, et loomad ei pääse otse veekogudesse (vesi pumbata veekogust künasse) või kasutavad veekogude kaldaid võimalikult hajusalt. Ettevõtetes, kus pakutava vee kvaliteet hälbib inimestele vastuvõetavast oluliselt võiks uurida hälbimise põhjuseid ning otsida neile lahendusi. Näiteks vee suure rauasisalduse korral võiks abi otsida veefiltrite paigaldamisest vmt.

Jootureid võiks aeg-ajalt puhastada, et vähendada mikrobioloogilist koormust, kuid päris inimesele vastuvõetava puhtusega vett ei õnnestu veistele ilmselt ka parima tahtmise juures pakkuda.

Kasutatud kirjandus

Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid¹. 2019. määrus edn. Riigi Teataja: Sotsiaalminister.

, **Colibacillosis** 2018-last update [Homepage of <https://www.farmhealthonline.com/>], [Online]. Available: <https://www.farmhealthonline.com/disease-management/cattle-diseases/colibacillosis/> [06/04, 2020].

Nõuded veise pidamise ja selleks ettenähtud ruumi või ehitise kohta. 2009. määrus edn. Riigi Teataja: Põllumajandusminister.

, Joogivee indikaatornäitajate iseloomustus [Homepage of terviseamet.ee], [Online]. Available: https://www.terviseamet.ee/sites/default/files/content-editor/vanaveeb/Keskkonnatervis/vesi/joogivesi/Jv_indikaatornaitajad.pdf [06/04, 2020].

BREW, M.,N., CARTER, J. and MADDOX, M.,K., 12.2011, 2011-last update, The Impact of Water Quality on Beef Cattle Health and Performance [Homepage of Animal Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida], [Online]. Available: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.578.5177&rep=rep1&type=pdf> [05/02, 2020].

CALLAWAY, T.R., , Pre-Harvest Control of E. coli 0157:H7 [Homepage of Cattlemen's Beef Board and National Cattlemen's Beef Association.], [Online]. Available: https://www.beefresearch.org/CMDocs/BeefResearch/Safety_Fact_Sheets/Pre_Harvest_Control_of%20E_coli.pdf [04.03, 2020].

JAAKU, J., , **Põhjavee keemia, põhjavee omadused ja sobivus veevarustuses kasutamiseks** [Homepage of AA Aqua OÜ], [Online]. Available: <https://aaqua.weebly.com/potildehjavee-keemia.html> [05/02, 2020].

KARMALI, M.A., GANNON, V. and SARGEANT, J.M., 2010. *Verocytotoxin-producing Escherichia coli (VTEC)*.

LARDNER, H., KIRYCHUK, B., BRAUL, L., WILLMS, W. and YAROTSKI, J., 2005. The effect of water quality on cattle performance on pasture. *Australian Journal of Agricultural Research*, **56**, pp. 97-104.

LEJEUNE, J.T., BESSER, T.E., MERRILL, N.L., RICE, D.H. and HANCOCK, D.D., 2001. *Livestock Drinking Water Microbiology and the Factors Influencing the Quality of Drinking Water Offered to Cattle*.

LEJEUNE, J.T. and WETZEL, A.N., 2007. Preharvest control of Escherichia coli O157 in cattle. *Journal of animal science*, **85**(13 Suppl), pp. E73-80.

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE, 2016. *Nutrient Requirements of Beef Cattle: Eighth Revised Edition*. Washington, DC: The National Academies Press.

OLSON, M., GOH, J., PHILLIPS, M., GUSELLE, N. and MCALLISTER, T., 1999. Giardia Cyst and Cryptosporidium Oocyst Survival in Water, Soil, and Cattle Feces. *Journal of Environmental Quality - J ENVIRON QUAL*, **28**.

WILLMS, W.D., KENZIE, O.R., MCALLISTER, T.A., COLWELL, D., VEIRA, D., WILMSHURST, J.F., ENTZ, T. and OLSON, M.E., 2002. Effects of Water Quality on Cattle Performance. *Journal of Range Management*, **55**(5), pp. 452-460.