

PIIMALEHMADE PRAAKIMINE JA HUKKUMINE KAASAEGSETES KÕRGETOODANGULISTES PIIMAKARJADES – MULTIDISTSIPLINAARNE UURING

Kerli Mõtus (Eesti Maaülikool)

*Teaduspreemia põllumajandusteaduste ja veterinaaria valdkonnas
tööde tsükli „Piimalehmade praakimine ja hukkumine kaasaegsetes
kõrgetoodangulistes piimakarjades – multidistsiplinaarne uuring“ eest*

Sissejuhatus

Piimatootmine on olnud inimkonna ajaloos keskne põllumajandusala sajandeid. Kuigi kõrget piimatoodangut soosiv aretustöö, tõhusam loomade söötmine, teadlik karja igapäevane juhtimine, tehnoloogiate areng ning uute innovaatiliste lahenduste rakendamine on võimaldanud piimakarjakasvatuse efektiivsuse kasvu, on sellega kaasnenud ka olulised probleemid, mis on seotud loomade tervise ja üldise heaoluga (Barkema jt, 2015).

Iga produktiivlooma elutee lõpeb kord tema karjast väljaviimise ehk praakimisega. Lehmade eluea pikkus tähistab looma elu kestust alates sünnist kuni praakimiseni. Viimase all mõistetakse karjast väljaminekut mistahes põhjusel – näiteks surma, müügi, tapamajja saatmise või hädatapu tõttu (Fetrow jt, 2006; Schuster jt, 2020). Kuigi lehmade praakimismäär ei ole viimastel aastakümnetel kogu maailmas märkimisväärselt suurenenud, on vabatahtliku ehk majandusliku praakimise osakaal vähenenud ja lehma praagitakse rohkem haiguste ja sigimisprobleemide tõttu (Compton jt, 2017). Samal ajal on koos piimatoodangu kasvuga piimalehmade eluea pikkus oluliselt vähenenud (Dallago jt, 2021). Kui varasematel aegadel oli tavaline, et piimalehmad elasid ja tootsid piima vähemalt kümme aastat või enam, siis tänapäeval on paljude kõrgetoodanguliste lehmade eluiga märkimisväärselt lühem. Keskmiselt lahkuvad lehmad karjast juba pärast kolme kuni viit laktatsiooni (Dallago jt, 2021; De Vries ja Marcondes, 2020). Need trendid on paraku tõestuseks loomade tervise ja heaolu halvenemisele. Lisaks loomade heaolu aspektidele ja majanduslikele probleemidele toob loomsete ressursside ebatõhus kasutamine kaasa ka negatiivseid

keskkonnamõjusid ega vasta ühiskonna ootustele eetilise piimatootmise osas (De Vries ja Marcondes, 2020; Knaus, 2009).

Selleks et mõista lehmade praakimise kompleksset problemaatikat, analüüsi-sime oma teadustöös lehmade karjast väljamineku põhjuseid, erinevate farmi keskkonda ja tootmistingimusi iseloomustavate tegurite ning tegurirühmade mõju lehmade praakimisele ja eluea pikkusele ning farmijuhtide hoiakute ja isikuomaduste mõju. Meie uurimistööde tulemusi integreerides püüab käesolev ülevaade esile tuua kriitilisi valdkondi, kus oleks mõistlik teha parandusi, et suurendada piimatootmise jätkusuutlikkust ning tagada piimaveiste tervis ja heaolu.

Piimalehmade praakimise põhjused

Lehmade praakimise, sealhulgas suremuse põhjuste mõistmine annab kasu-likku teavet farmis valitsevate tingimuste ja protsesside mõju kohta loomadele, võimaldades teha karjapõhiseid otsuseid loomade tervise ja heaolu tagamiseks (McConnel ja Garry, 2017). Kuigi lehmade praakimispõhjuste registreerimisel on pikk ajalugu, kasutatakse neid andmeid harva usaldusväärsete allikadena farmerite ja veterinaararstide poolt juhtimisotsuste tegemisel. Esiletoodud põh-justeks on asjaolu, et praakimine toimub sageli mitme (võimalik, et üksteisega seotud) terviseprobleemi tagajärjel (Bascom ja Young, 1998). Valdav osa regist-reid võimaldavad aga farmeritel registreerida ainult ühe praakimispõhjuse iga karjast väljaläinud lehma kohta ega ole mõeldud hõlmama terviseprobleemide ahelat, mis on seotud looma karjast väljaviimisega. Probleemiks on ka see, et teatud praakimispõhjused on koondatud laiematesse kategooriatesse (nt aine-vahetushaigused, jäsemehaigused, traumad jm), mis on liialt üldised, et pakkuda väärtuslikku sisendit probleemide täpseks tuvastamiseks ja sihipäraseks ennet-ustööks (McConnel ja Garry, 2017).

Meie uuringud põhinevad andmetel, mis on kogutud aastatel 2019–2020 külasta-tud 120 Eesti suurest piimaveisefarmist (üle 100 lehma). Nendes karjades praagiti aastas keskmiselt 33% lehma, samas kui optimaalseks peetakse 25–27% suurust praakimismäära (Rogers jt, 1988). Praagitud lehmade keskmine eluea pikkus oli ligikaudu viis aastat (Mõtus jt, 2023), mis on võrreldav kõrge piimatoodanguga riikide lehmade elueaga. Siiski varieerus praagitud lehmade eluiga meie uurin-gukarjades märkimisväärselt – 4 aastast kuni 7,5 aastani. Huvitav ja samal ajal murettekitav oli asjaolu, et vaid väike osa praakimistest toimus farmeri teadliku valiku tulemusena, mis oleks arvestanud loomade piimatoodangut ehk lähtu-nud majanduslikust kaalutlusest (Mõtus ja Niine, 2022). Arvestades suhteliselt kõrgeid karjataseme praakimismäärasid ning tõsiasja, et enamik praakimistest on tingitud haigustest või muudest probleemidest, võib eeldada, et farmeritel on piiratud võimalused selektiivseks, toodangupõhiseks praakimiseks. Viimane peaks aga moodustama suurema osa praakimisotsustest, kuna see võimaldaks tõsta karja tootmispotentsiaali ja majanduslikku väärtust. Sunnitud praakimise suur osakaal Eesti piimafarmides on murettekitav, viidates lehmade haprale

tervisele ja heaolu probleemidele, mis omakorda päršivad piimakarjakasvatuse majanduslikku tasuvust (De Vries, 2017; Rogers jt, 1988; Weigel jt, 2003).

Oma uuringus püüdsime välja selgitada, kas farmides esineb kindlaid haiguste ja probleemide mustreid, mis viivad lehmade praakimiseni. Selleks analüüsisime praagitud lehmade terviseandmeid, et tuvastada iga looma puhul nn päästikprobleem ning sellele järgnev haiguste ja probleemide ahel, mis viis lõpuks looma karjast lahkumiseni. Analüüs näitas, et praagitud lehmadel esines väga erinevaid terviseprobleemide kombinatsioone, mistõttu ei olnud võimalik tuvastada isegi ühe farmi lõikes üht kindlat domineerivat probleemi, mille sihipärane ennetamine võimaldaks oluliselt vähendada soovimatute praakimiste osakaalu (Mõtus ja Niine, 2022).

Farmis surnud lehmade haiguslugude analüüs näitas, et enamiku surmapõhjuste juured peituvad poegimisjärgsel perioodil ilmnunud terviseprobleemides. Kõige sagedasemaks surmapõhjuseks olid jäsmevigastused ja muud traumad. Paljud lehmad said vigastada libedatel kõnniteedel, jäid kinni asemepiiretesse või kukkusid. Poegimisjärgsel perioodil esines sageli ka sünnitusest tingitud närvikahjustusi, mis põhjustasid liikumisvõime kaotuse ning tingisid looma eutanaasia. Olulisteks surmapõhjusteks olid ka ainevahetushaigused, näiteks poegimishalvatus ja maksakahjustused. Lisaks esines märkimisväärselt seeditrakti haigusi, sealhulgas libediku paigaltnihkumist ja soolepõletikke. Kõigi nende haiguste tekkerisk on suurim just poegimisjärgsel perioodil, mil lehma ainevahetuskooormus suureneb järsult ja organism on muutustega kohanemisel haavatav (Jorritsma jt, 2003). Mõned lehmad surid ka traumaatilise retikuliidi tagajärjel – haigusseisundi tõttu, mille põhjustavad sööda sisse sattunud võõrkehad, mis läbistavad võrkmiku seina ja kahjustavad siseorganeid. Mõnel juhul jäi surmapõhjus tuvastamata kas seetõttu, et looma ei lahatud, või seetõttu, et lahkamine ei andnud üheselt selget diagnoosi. Huvitaval kombel selgus, et ligikaudu pooled farmis surnud lehmadest olid eutaneeritud. See viitab sellele, et farmides tehakse rasketes ja halva prognoosiga terviseolukordades sageli heaolu kaalutlustel otsus loom hukata. Lahkamise viidi sagedamini läbi nende loomade puhul, kes surid ootamatult või ilma nähtava põhjuseta, mis omakorda näitab farmipidajate huvi saada paremat ülevaadet karjas esinevatest terviseprobleemidest. Surmapõhjuste selgitamist nähakse võimalusena koguda väärtuslikku teavet karja tervise parandamiseks ja juhtimisotsuste toetamiseks (Mõtus ja Niine, 2022).

Tapamajja saadetud lehmade kõige sagedasemaks praakimispõhjuseks olid erinevad viljatusega seotud probleemid. Enamasti oli ainus praakimispõhjus ahtrus³⁹ – lehm ei jäänud tiineks hoolimata korduvatest seemendustest⁴⁰ või ei olnud teda võimalik seemendada innatunnuste⁴¹ puudumise tõttu. Mõnel juhul jäi viljatuse täpne põhjus teadmata, kuid sageli oli see seotud varem esinenud günekoloogi-

³⁹ Tiinuse puudumine sigimiskõlblikul emasloomal. Allikas: Eesti Keele Instituudi sõnaveeb.

⁴⁰ Isaslooma seemnerakkude juhtimine emasloomaga suguelunditesse (ja emaslooma tiinestamine). Allikas: Eesti Keele Instituudi sõnaveeb.

⁴¹ Innaajal tekkinud muutused emasloomaga suguelundites ja käitumises. Allikas: Eesti Keele Instituudi sõnaveeb.

liste haigustega, nagu emakapõletik, või varasema abordiga⁴². Viimati nimetatud juhtudel eelistasid farmerid sellised lehmad karjast praakida, kuna nende uuesti tiinestumine oli ebatõenäoline või ei oleks loomad enam saavutanud varasemat toodangupotentsiaali.

Teiseks väga levinud praakimispõhjuste rühmaks olid erinevad jäsemehaigused, mis väljendusid lonkamises. Kui lehm ei suuda valu tõttu normaalselt liikuda, väheneb tema söömus, piimatoodang ja tiinestumisvõime, mistõttu muutub looma pidamine majanduslikult ebamõistlikuks. Uuringust ilmnes, et lonkamise korral ei olnud sageli täpset jäsemehaiguse diagnoosi registreeritud. Samas oli märkimisväärselt osa juhtude puhul haigusdiagnoos siiski terviseandmete registris dokumenteeritud. Praakimispõhjuste registreerimisel ei ole aga võimalik jäsemehaiguse täpset diagnoosi eraldi märkida, mis toob kaasa olulise infokao. Selle tulemusel ei ole kogutud andmed lõppkasutajate – näiteks loomapidajate või nõustajate – jaoks piisavalt detailsed, et toetada täpseid otsuseid või sihipärast ennetustööd.

Kolmanda olulise lehmade tapamajja saatmise põhjuste grupi moodustasid erinevad udarahaigused, eeskätt krooniline udarapõletik ehk mastiit. Kui lehma piima kvaliteet halvenes püsivalt kõrge somaatiliste rakkude arvu tõttu või kui põletik ei allunud ravile, langetasid farmerid otsuse loom karjast eemaldada. See toimus sagedamini juhtudel, kui põletik haaras mitu udaraveerandit ning piimatoodang oli juba oluliselt langenud (Mõtus ja Niine, 2022).

Uuringust ilmnes, et farmerite poolt registritesse kantud praakimispõhjused ei langenud sageli kokku terviseandmete põhjal tuvastatud tegelike praakimispõhjustega. Sageli jäi ametlikult märgitud väljaminek põhjus varjutama seda terviseprobleemi, mis tegelikult käivitas praakimise protsessi. Arvestades, et päästikprobleemi ennetamine võib aidata vältida praakimist, on selle täpne tuvastamine äärmiselt väärtuslik. Selle eesmärgi toetamiseks võiks välja töötada rakenduse, mis juhendab loomapidajaid registreerima kõiki haigusi ja probleeme võimalikult detailselt. See võimaldaks kogutud andmeid automaatselt analüüsida ja tuvastada praakimise päästikprobleemid. Usaldusväärne ja detailne andmekogumine ning nende tõlgendamine on oluline eeldus teadlike karjapõhiste juhtimisotsuste tegemisel (Mõtus ja Niine, 2022).

Nakkushaiguste mõju piimalehmade praakimisele

Eesti piimakarjad on teadaolevalt endeemiliselt nakatunud mitmete laialdaselt levinud veiste patogeenidega, sealhulgas veiste herpesviiruse 1 (BHV-1), veiste viirusdiarröa viiruse (BVDV), veiste respiratoorsüntsütsiaalviiruse (BRISV), *Mycoplasma bovis* (*M. bovis*) ja *Salmonella enterica* serotüübi Dublin (*S. Dublin*) põhjustatud nakkustega. Samuti on Eestis aeg-ajalt tuvastatud veiseid, kes on

⁴² Raseduse või tiinuse katkemine või katkestamine enne loote ellujäämisvõime saavutamist. Allikas: Eesti Keele Instituudi sõnaveeb.

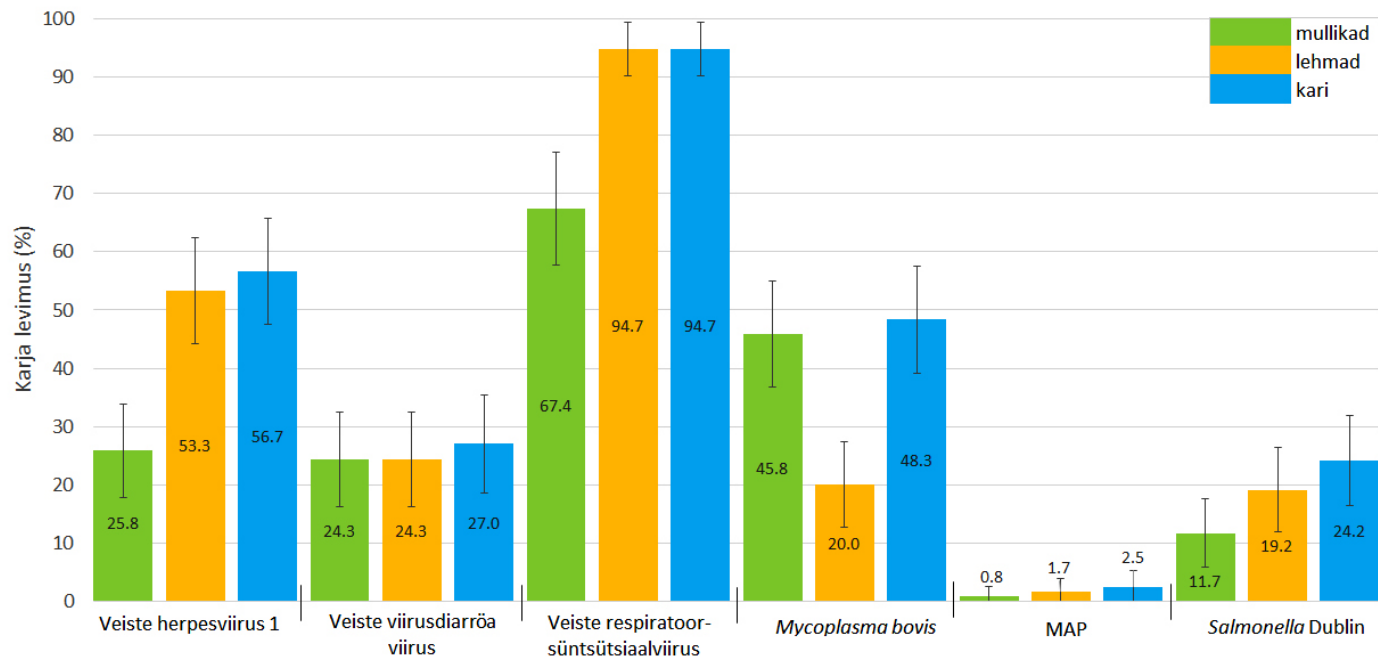
nakatunud *Mycobacterium avium*'i alamliigi *paratuberculosis*'e (MAP) põhjustatud infektsiooniga (Raaperi jt, 2012; Riigi Laboriuuringute ja Riskihindamise Keskus, 2023; Timonen jt, 2020). On teada, et need nakkused põhjustavad veistel hingamisteede ja seedetrakti põletikke, vähendavad viljakust ning langetavad piimatoodangut (Holschbach ja Peek, 2018; Lanyon jt, 2014; Tiwari jt, 2007). Seni puudusid uuringud, mis analüüsiks seoseid mitme samaaegselt esineva endeemilise nakkushaiguse (koos)esinemise ning lehmade praakimismäära ja eluea pikkuse vahel. Selline info aitaks paremini mõista nende mõju loomade tervisele, heaolule ja farmi üldisele tootlikkusele. Lisaks aitaks see teadmine tõsta teatud nakkushaigused riikliku tähelepanu alla ning võiks olla aluseks tõrjeprogrammide algatamisele ja bioohutusmeetmete sihipärasele rakendamisele.

Tulemused näitasid, et kõige enam oli uuritud nakkustest levinud BRSV, mida esines lausa 94,7% uuritud farmides. Samuti olid kõrge levimusega BHV-1 (56,7%) ja *Mycoplasma bovis* (48,3%). Ligikaudu veerand uuritud karju olid nakatunud *S. Dublini* (24,2%) ja BVDV (27,0%) infektsioonidega. MAP-infektsioone, mis põhjustab veistel kroonilist ja ravimatut kõhulahtisust, kurnatust ning toodangu langust (paratuberkuloos), esines oluliselt harvemini – seda tuvastati vaid 2,5% farmidest (joonis 1).

Uuritud infektsioonhaiguste ja lehmade eluiga iseloomustavate parameetrite vahel ilmnemine mitmeid statistiliselt olulisi seoseid. Näiteks oli BRSV-positiivsetes farmides lehmade keskmine eluiga madalam ning praakimiskordaja kõrgem. Samuti oli BVDV-positiivsetes farmides praakimismäär kõrgem kui nakkusvabades karjades, mis võib olla seotud viiruse mõjuga sigivusele ja immuunsüsteemile – viimane suurendab põletikuliste haiguste riski (Lanyon jt, 2014). Positiivse tendentsina ilmnemine, et BVDV-vastane vaktsineerimine aitas vähendada lehmade praakimissagedust. MAP-i esinemise korral oli lehmade eluiga mõnevõrra lühem, mis võib viidata haiguse varjatud kulgemisele ja selle mõjude avaldumisele täiskasvanueas.

Uuringus ilmnemine haiguspõhised mustrid annavad väärtusliku ülevaate patogeene levikust ja käitumisest suurtes piimakarjades ning pakuvad olulist sisendit haiguste ennetus- ja tõrjeprogrammide väljatöötamiseks. Arvestades BVDV, BRSV ja MAP-i negatiivset mõju lehmade elueale, karjade praakimismääradele ning viimase puhul ka potentsiaalset zoonooset⁴³ ohtu, oleks põhjendatud nende nakkuste sihipärase tõrje ja likvideerimise soodustamine riiklikul tasandil.

⁴³ Zoonoos on loomade ja inimeste nakkushaigus, mida levitavad loomad. Allikas: Eesti Keele Instituudi sõnaveeb.



Joonis 1. Kuue uuritud haigustekitaja vastaste antikehade levimus 120 Eesti piimaveisefarmis: kümne 8–16 kuu vanuse mullika individuaalproovides, lüpsikarja koondpiimaproovides ning mõlemas proovitüübis (karjatasandil).

MAP = *Mycobacterium avium* spp. *paratuberculosis*.

Piimalehmade karjaspüsivuse riskitegurid ja -tegurirühmad

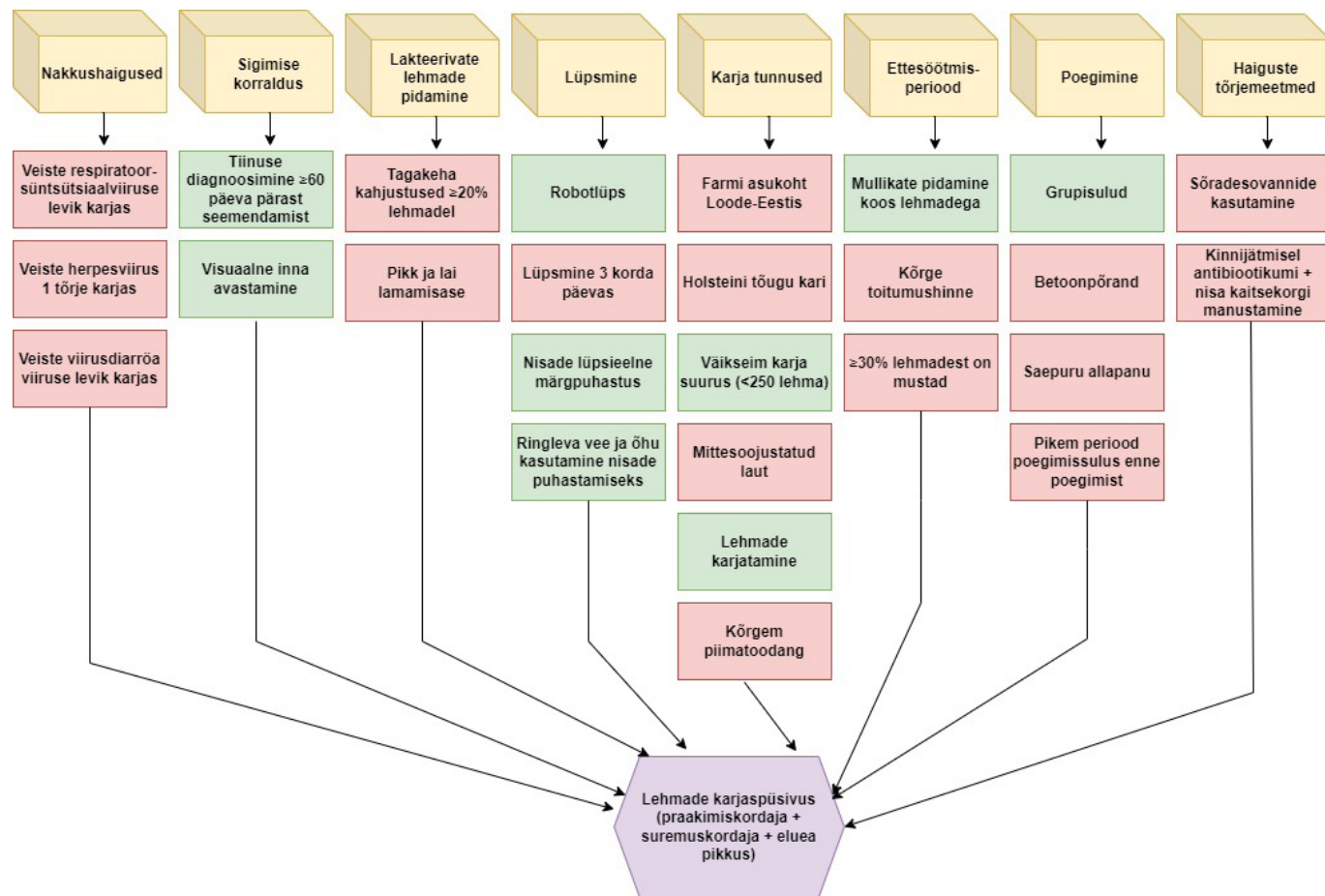
Varasemate uuringute põhjal on teada, et piimalehmade praakimis- ja suremusmäärased ning eluea pikkust mõjutavad mitmed karjataseme riskitegurid, sealhulgas farmitingimused ja keskkonnategurid. Siiski on seni puudunud uurinud, mis hindaksid terviklikult erinevate riskitegurite rühmade üldist mõju ning panust lehmade karjaspüsivust iseloomustavatele näitajatele. Selline teadmine oleks väärtuslik sisend karjatervisealasessse töösse, aidates nii loomapidajatel kui ka veterinaararstidel suunata tähelepanu just neile valdkondadele, mis avaldavad loomade tervisele ja farmi tootlikkusele suurimat mõju.

Meie uuring annab põhjaliku ülevaate teguritest, mis mõjutavad lehmade eluiga, praakimismäära ja suremust suurtes Eesti piimafarmides. Mõtuse jt (2023) uuring on mitmes mõttes unikaalne, eeskätt kasutatud metoodika ja lähenemisi viisi poolest. Uuringu peamiseks eripäraks on innovaatilise multiplokk-osalise vähimruutude (*multiblock partial least squares* – mbPLS) analüüsi rakendamine, mis võimaldas käsitleda lehmade karjaspüsivust mõjutavaid tegureid komplekselt ja mitmetasandiliselt. Analüüs põhines 120 piimakarjast kogutud andmestikul, kus 172 muutujat jaotati 14 temaatilisse plokki, et selgitada välja riskitegurid ja tegurirühmad, millel on suurim mõju lehmade karjaspüsivusele. Kasutatud statistiline meetod võimaldas ühtses analüüsiraamistikus ühendada kolm lehmade karjaspüsivust iseloomustavat näitajat – praakimismäära, suremusmäära ja eluea pikkuse –, et hinnata riskitegurite mõju sellele komplekssele probleemile tervikuna.

Analüüsi tulemused näitasid, et lehmade karjaspüsivust mõjutasid enim järgmised riskitegurite rühmad: karjas levivad nakkushaigused, sigivuse juhtimise praktikad, lüpsilehmade pidamistingimused ja -praktikad ning lehmade poegimiseelne ja -aegne hooldus (joonis 2). Parandused nendes valdkondades võivad märkimisväärselt pikendada lehmade karjaspüsimist, aidates seeläbi parandada farmide tootlikkust, loomade heaolu ja majanduslikku tasuvust.

Kõigist testitud teguritest osutus karjaspüsivuse seisukohalt kõige mõjukamaks lehmade tagakeha- ja udarapiirkonna nahakahjustuste esinemine enamal kui 20% lüpsikarjast. See viitab sellele, et lamamisaseme mõõtmised, katematerjali kvaliteet ja allapanu tüüp – mis on teadaolevalt olulised jäsemehaiguste riskitegurid (Weary ja Taszkun, 2000) – omavad ulatuslikku ja süsteemset mõju loomade tervisele ning karjaspüsivusele.

Lehmade sigivuse juhtimisega seotud praktikad kujunesid samuti üheks võtmevaldkonnaks, mis mõjutab oluliselt loomade karjaspüsimist. Farmides, kus tiinuse kontroll algas hiljem (alates 60. seemendamisjärgsest päevast), täheldati madalamat suremus- ja praakimismäära. Tõenäoliselt ei ole see lähenemine otsene karjaspüsivuse parandamise põhjus, vaid pigem viitab sellele, et nendes karjades oli lehmade sigivus ja üldine tervislik seisund parem. Samuti selgus, et ainult visuaalse innavaatlusmeetodi kasutamine oli seotud madalama praakimismääraga. See viitab võimalusele, et tihedam inimesepoolne jälgimine võimaldab



Joonis 2. Lehmade karjaspüsivust mõjutavad peamised riskitegurid ja nende rühmad. Punase värviga on tähistatud riskitegurid, rohelisega kaitsva mõjuga faktorid.

varasemat terviseprobleemide avastamist ja kiiremaks sekkumiseks vajaliku teabe kogumist. See omakorda tõstatab küsimuse, kas farmides laialdaselt kasutatavad tehnoloogilised lahendused, näiteks aktiivsuseandurid, on piisavad inna ja terviseprobleemide tuvastamiseks või oleks otstarbekam neid kombineerida inimesepoolsete jälgimismeetoditega. Selline integreeritud lähenemine võiks toetada täpsemat sigivuse hindamist ja paremat loomade tervise jälgimist.

Robotlüpsisüsteemide kasutamine oli seotud parema lehmade karjaspüsivusega. See tulemus on kooskõlas varasemate uuringutega (Alvåsen jt, 2012; Bugueiro jt, 2019), mis viitavad, et robotfarmidele omased paindlikumad ja individuaalsemad lüpsiajad, farmisese liikluse vähenemine, lühem ootamisaeg lüpsijärjekorras ning täppisõõtmine – kus sööda kogus vastab täpselt iga looma vajadustele – aitavad paremini rahuldada kõrge toodanguga piimalehmade füsioloogilisi ja käitumuslikke vajadusi. See omakorda võib toetada nende paremat tervist, heaolu ning pikemat karjaspüsimist. Lehmade lüpsmine kolm korda päevas oli seotud lühema eluea ja kõrgema praakimismääraga, võrreldes kahekordse lüpsiga. See viitab sellele, et intensiivsem piimatootmine võib suurendada lehmade ainevahetuslikku koormust ja vähendada nende vastupidavust. Tähtsaks osutus ka nisade puhastamise viis: vesi-õhkpuhastus, mida kasutatakse sageli robotlüpsisüsteemides, seostus madalama lehmade suremusmääraga, samas kui kuivpuhastus või nisade puhastamata jätmine suurendas seda. See näitab, et nisade puhastamisel on oluline roll mitte üksnes mastiidi ennetamises, vaid ka lehmade üldise tervise ja eluea säilitamisel.

Pidamistingimuste osas ilmnes, et lehmade eluiga sõltub suurel määral nii lauda tüübist kui ka poegimisjärgsest hooldusest. Poolisolatsiooniga lautades oli lehmade suremus madalam kui täielikult soojustamata lautades, mis viitab sellele, et stabiilsem sisekliima toetab loomade tervist ja vastupanuvõimet. Poegimistingimused mängisid samuti olulist rolli: sügavallapanuga grupibokside kasutamine parandas lehmade karjaspüsivust, samas kui betoonpõrandaga poegimiskohtade kasutamine seostus kõrgema suremusmääraga. Tulemused kinnitavad, et looduslähedasemad ja mugavust arvestavad poegimistingimused, kus lehmadel on võimalus vabalt liikuda ja loomulikku käitumist väljendada, aitavad vähendada sünnitusjärgsete tüsistuste riski ning toetavad kiiremat taastumist.

Kokkuvõttes rõhutab käesolev uuring, et lehmade eluea pikendamiseks ja suremuse vähendamiseks on võtmetähtsusega nakkushaiguste sihipärane tõrje, tõhus sigivuse juhtimine ning loomadele sobivate pidamistingimuste tagamine. Uuring toob esile tervikliku farmihalduse olulisuse – üksikute meetmete, näiteks vaid tehnoloogiliste lahenduste rakendamine sigivuse jälgimiseks või ühe nakkushaiguse tõrjumine ilma laiemate hügieeni- ja bioohutusmeetmeteta, ei pruugi anda soovitud tulemusi. Lehmade lühenev eluiga on kompleksne probleem, mida mõjutab hulk omavahel seotud tegureid alates pidamiskeskonnast ja juhtimispraktikatest kuni vaktsineerimise ja terviseandmete kasutamiseni. See rõhutab vajadust süsteemse, tõendus põhise ja andmetel põhineva juhtimisviisi järele, mis aitab parandada nii loomade heaolu kui ka farmide majanduslikku jätkusuutlikkust.

Farmijuhatajad ja lehmade praakimine

Eestis peetakse enamikku piimalehmadest suurtes tootmisettevõtetes, mida igapäevaselt juhivad palgatud farmijuhid, mitte ettevõtete omanikud. Just farmijuhid langetavad igapäevased juhtimisotsused, mis mõjutavad otseselt ja kaudselt karja tervist, tootlikkust ning loomade heaolu. Seni on lehmade praakimist ja eluea pikkust käsitlevad uuringud keskendunud peamiselt bioloogilistele ja farmikeskkonda puudutavatele teguritele. Vähem on aga uuritud, kuidas farmijuhtide isikupära, hoiakud, väärtused ja varasemad kogemused kujundavad nende otsuseid – eriti seoses praakimise ja lehmade pikaalisuse tagamisega.

Varasemad uuringud on näidanud, et näiteks lüpsilehmade udarapõletike esinemissagedus ja vasikate suremus võivad olla seotud farmerite hoiakute, väärtuste ja suhtumisega (DeLong jt, 2017; Kielland jt, 2010; Santman-Berends jt, 2014). Siiski on enamik varasemaid uuringuid keskendunud väiksematele farmidele, mida iga päev juhivad omanikud ise. Suurtes tootmisfarmides täidavad aga igapäevase juhtimise rolli palgatud farmijuhid. Kuigi neil ei pruugi olla tihedat igapäevast kontakti loomadega, mõjutavad nende otsused farmi tootmiseesmärkide, personali, söötmise, aretuse ja tervisejuhtimise osas loomade heaolu ja karjaspüsivust otseselt. Seetõttu on oluline uurida, kas ja kuidas farmijuhatajate hoiakud, väärtused ning isiksuseomadused on seotud lehmade praakimise ja eluea näitajatega. Selline teadmine võimaldab hinnata, kas senised juhtimispraktikad vajavad kohandamist ning millist rolli mängivad individuaalsed inimesest tulenevad faktorid loomade heaolu ja farmi tootmistulemuste kujundamisel. Inimkeskne lähenemine loob aluse täpsemate nõustamis- ja tugistrateegiate väljatöötamiseks, mis lisaks objektiivsetele tootmisandmetele arvestavad ka farmijuhtide käitumismustreid ja juhtimisstiili.

Rilanto jt (2022) uuring tõi esile, et farmijuhtide hoiakutel ja juhtimisstiilil on oluline mõju lehmade elueale ja praakimismäärale Eesti suurtes piimafarmides. Üheks olulisemaks järelduseks oli, et paljud farmijuhid ei olnud rahul oma karjade praakimismääraga ehk lehmade eluea pikkusega. Eriti nendes farmides, kus lehma praagiti rohkem ja nooremas eas, tunnetasid juhid probleemina asjaolu, et noored loomad lahkuvad karjast enneaegselt. Samuti ei oldud rahul oma rolliga praakimise korraldamisel. Märkimisväärne oli, et need farmijuhid väärtustasid sageli kõrgemat piimatoodangut rohkem kui lehmade pikaalisust. Madalaima praakimismääraga farmide juhid ei seadnud aga esikohale kuulumist kõrgeima toodangutasemega farmide hulka ning nende juhtimisstiil oli vähem tulemuslikkusele keskendunud. See viitab võimalusele, et kõrge piimatoodangu saavutamisele suunatud juhtimisstiil võib kaasa tuua kõrgema praakimise ja sellega seotud majanduslikud kulud, mida juhid alati ei taju. Nende trendide üks võimalikke põhjuseid võib olla piiratud teadlikkus intensiivse piimatootmise mõjust lehmade heaolule ja vastupidavusele. Lisaks soosib Eestis kehtiv piima hinnastamise süsteem pigem tootmismahtu, mis on juurdunud ka farmijuhtide mõtteviisi ja prioriteetidesse. Avalikus meediakuvandis seatakse sageli esikohale kõrge toodang, samal ajal kui lehmade karjaspüsivus jääb tagaplaanile. Selgelt sõnastatud aretus- ja tootmiseesmärgid, mille keskmes oleks ka lehmade

karjaspüsivuse majanduslik väärtus, võiksid aidata juhtidel seda näitajat rohkem teadvustada ja hinnata (Rushen ja de Passillé, 2013).

Farmijuhtide isiksuseomaduste analüüs näitas, et ekstravertsus ja emotsionaalne stabiilsus olid seotud kõrgema lehmade praakimismääraga. See tähendab, et juhid, kes olid avatumad suhtlemisele ning tundsid end otsusekindlamalt, võisid olla altimad lehma kiiremini välja vahetama. Tulemused viitavad võimalikule psühholoogilisele komponendile farmijuhtide otsustusprotsessis: juhid, kes tunnevad end kindlalt ja kogevad vähem stressi, võivad olla enam suunatud tootlikkuse kiirele optimeerimisele, nähes praakimises strateegilist juhtimisvõtet farmi põhieesmärkide saavutamiseks. Selline lähenemine võib väljendada suuremat valmisolekut teha ratsionaalseid, kuid loomade karjaspüsivust vähendavaid otsuseid, lähtudes eelkõige lühiajalistest majanduslikest kaalutlustest (DeNeve ja Cooper, 1998; Robbins jt, 2010).

Huvitava leiuna ilmnes, et farmides, kus juhid olid uuendusmeelsed ja avatud uute tehnoloogiate kasutuselevõtule, oli lehmade keskmine eluiga lühem. Esmalt pilgul võib see tunduda vastuoluline, kuna innovaatilised farmipraktikad võiksid eelduslikult toetada loomade paremat tervist ja pikaalisust. Tõenäolisemalt peegeldab see aga tänapäevaste, tehnoloogiliselt arenenud farmide toimimismudelit, kus fookus on kõrge toodangul ning kiirel karja uuendamisel. Selline lähenemine võib küll tagada lühiajalises vaates kõrgema piimatoodangu, ent viib kiirema lehmade käibeni ning lühema karjaspüsimiseni.

Kokkuvõte

Eesti suurtes tootmisfarmides on piimalehmade eluiga lühike ning enamik praakimistest toimub pigem sundpõhjustel – näiteks tervise- ja sigimisprobleemide tõttu –, mitte vabatahtlikel, tootlikkusel põhinevatel kaalutlustel. Käesolev uuring kinnitas, et farmijuhtide hoiakutel ja juhtimisstiilil on oluline mõju nii lehmade elueale kui ka praakimiskriteeriumide kujunemisele. Kuigi teoreetiliselt peetakse lehmade suuremat karjaspüsivust majanduslikult kasumlikuks, ei ole see praktikas alati farmijuhtide prioriteet. Paljud juhid keskenduvad ennekõike kõrge piimatoodangu saavutamisele ega pruugi teadvustada, et lehmade lühike eluiga ja kõrge praakimismäär võivad kaasa tuua märkimisväärsed kulused.

Tulemused viitavad, et farmijuhtide teadlikkuse suurendamine võiks aidata parandada karja pikaalisust ja vähendada majanduslikke kaotusi. Näiteks võiks farmidele pakkuda paremaid analüüsitööriistu, mis võimaldavad visuaalselt ja arusaadavalt seostada looma eluiga, tootlikkust ja praakimiskulusid. Samuti on oluline rõhutada, et pikem eluiga ei tähenda tingimata madalamat piimatoodangut, vaid võib vastupidi toetada stabiilsemat ja jätkusuutlikumat tootmist.

Piimalehmade varajane praakimine on tänapäevase intensiivse piimatootmise kontekstis mitmetahuline probleem, mille lahendamiseks on vaja terviklikku ja

süsteemset lähenemist. See hõlmab tõhusamat tervisejälgimist, nakkushaiguste ennetust, sigimisvõimekuse parandamist ning juhtimispraktikate teadlikku kujundamist. Lisaks võivad olulist rolli mängida välised motivaatorid, nagu sektorisisesed kokkulepped tootmiseesmärkides, karjaspüsivuse suurem väärtustamine ning aretusstrateegiad, mis lisaks toodangu suurendamisele keskenduvad uue põlvkonna tervise ja vastupidavuse parandamisele. Taolised tegurid võivad aidata muuta farmide juhtimisstrateegiaid – just mõtteviisi muutus on sageli eeltingimus sisuliste ja kestvate muudatuste elluviimiseks. Kui piimatootjad suudavad tagada oma loomade parema tervise ja heaolu, on võimalik pikendada nende eluiga, parandada farmi majanduslikku jätkusuutlikkust ning vähendada piimatootmise keskkonnajalajälge.

Tänuavaldused

Olen südamest tänulik oma uurimiserühma liikmetele, eeskätt doktorantidele Dagni-Alice Viidule ja Triin Rilantole, kelle energia ja pühendumine on olnud selle projekti kandvaks jõuks. Eriline tänu kuulub minu headele õpetajatele, professor Arvo Viltropile ja professor Toomas Orrole. Teie järjepidev toetus ja valmisolek minuga alati kaasa mõelda on andnud julgust teadusmaastikul edasi liikuda ning uusi algatusi ette võtta. Suur tänu, Tanel Kaart, oma statistilise taiplikkuse ja teadmiste jagamise eest! Aitäh EMÜ ühendlabori meeskonnale abi eest! Täna Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Ametit ning Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS-i väärtuslike andmete eest. Südamlik tänuavaldus kuulub uuringutes osalenud farmide kollektiividele ja headele kolleegidele, kes andsid projekti jaoks kõige olulisema – kuldaväärt andmed. Sügav tänu kõigile kaasautoritele! Uuringuid toetas Eesti Teadusagentuuri personaalne uurimistoetus PSG268.

VIITED

Alvåsen, K., Jansson Mörk, M., Hallén Sandgren, C., Thomsen, P. T., Emanuelson, U. 2012. Herd-level risk factors associated with cow mortality in Swedish dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 95(8), 4352–4362, <https://doi.org/10.3168/jds.2011-5085>

Barkema, H. W., von Keyserlingk, M. A. G., Kastelic, J. P., Lam, T. J. G. M., Luby, C., Roy, J. P., LeBlanc, S. J., Keefe, G. P., Kelton, D. F. 2015. Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *Journal of Dairy Science*, 98(11), 7426–7445, <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9377>

Bascom, S. S., Young, A. J. 1998. A summary of the reasons why farmers cull cows. *Journal of Dairy Science*, 81(8), 2299–2305, [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75810-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75810-2)

Bugueiro, A., Fouz, R., Camino, F., Yus, E., Diéguez, F. J. 2019. Robot milking and relationship with culling rate in dairy cows. *Animal*, 13(6), 1304–1310, <https://doi.org/10.1017/S1751731118002896>

Compton, C. W. R., Heuer, C., Thomsen, P. T., Carpenter, T. E., Phyn, C. V. C., McDougall, S. 2017. Invited review: A systematic literature review and meta-analysis of mortality and culling in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 100(1), 1–16, <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11302>

Dallago, G. M., Wade, K. M., Cue, R. I., McClure, J. T., Lacroix, R., Pellerin, D., Vasseur, E. 2021. Keeping dairy cows for longer: A critical literature review on dairy cow longevity in high milk-producing countries. *Animals*, 11(10), 2958, <https://doi.org/10.3390/ani11030808>

DeLong, K. L., Lambert, D. M., Schexnayder, S., Krawczel, P., Fly, M., Garkovich, L., Oliver, S. 2017. Farm business and operator variables associated with bulk tank somatic cell count from dairy herds in the southeastern United States. *Journal of Dairy Science*, 100(11), 9298–9310, <https://doi.org/10.3168/jds.2017-12767>

DeNeve, K. M., Cooper, H. 1998. The happy personality: A meta-analysis of 137 personality traits and subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 124(2), 197–229, doi: 10.1037/0033-2909.124.2.197

De Vries, A. 2017. Economic trade-offs between genetic improvement and longevity in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 100(5), 4184–4192, <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11847>

De Vries, A., Marcondes, M. I. 2020. Review: Overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows, *Animal*, 14(S1), S155–S164, <https://doi.org/10.1017/S1751731119003264>

Fetrow, J., Nordlund, K. V., Norman, H. D. 2006. Invited review: Culling: nomenclature, definitions, and recommendations. *Journal of Dairy Science*, 89(6), 1896–1905, [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72257-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72257-3)

Holschbach, C. L., Peek, S. F. 2018. Salmonella in Dairy Cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 34(1), 133–154, <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2017.10.005>

Jorritsma, R., Wensing, T., Kruip, T. A. M., Vos, P. L. A. M., Noordhuizen, J. P. T. M. 2003. Metabolic changes in early lactation and impaired reproductive performance in dairy cows. *Veterinary Research*, 34(1), 11–26, doi: 10.1051/vetres:2002054

Kielland, C., Skjerve, E., Østerås, O., Zanella, A. J. 2010. Dairy farmer attitudes and empathy toward animals are associated with animal welfare indicators. *Journal of Dairy Science*, 93(7), 2998–3006, <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2899>

Knaus, W. 2009. Dairy cows trapped between performance demands and adaptability. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 89(7), 1107–1114, <https://doi.org/10.1002/jsfa.3657>

Lanyon, S. R., Hill, F. I., Reichel, M. P., Brownlie, J. 2014. Bovine viral diarrhoea: Pathogenesis and diagnosis. *Veterinary Journal*, 199(2), 201–209, <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.07.024>

McConnel, C., Garry, F. 2017. Dairy cow mortality data management: the dairy certificate of death. *The Bovine Practitioner*, 51(1), 64–72, <https://doi.org/10.21423/bovine-vol51no1p64-72>

Mõtus, K., Niine, T. 2022. Cow culling patterns in eight commercial Estonian dairy herds and farmers' behaviour in reporting culling reasons. *Research in Veterinary Science*, 152, 190–206, <https://doi.org/10.1016/J.RVSC.2022.08.011>

Mõtus, K., Viidu, D-A., Rilanto, T., Niine, T., Orro, T., Viltrop, A., Bougeard, S. 2023. Application of multiblock analysis to identify key areas and risk factors for dairy cow persistence. *Preventive Veterinary Medicine*, 222, 106081, <https://doi.org/10.1016/J.PREVETMED.2023.106081>

Raaperi, K., Bougeard, S., Aleksejev, A., Orro, T., Viltrop, A. 2012. Association of herd BRSV and BHV-1 seroprevalence with respiratory disease and reproductive performance in adult dairy cattle. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 54(1), 4, <https://doi.org/10.1186/1751-0147-54-4>

Riigi Laboriuuringute ja Riskihindamise Keskus. 2023. Loomahaiguste uuringute aruanne, https://labris.agri.ee/sites/default/files/documents/2024-08/Aastaaruanne_2023_loomahaigused.pdf

Robbins, M., Francis, L. J., Edwards, B. 2010. Happiness as stable extraversion: Internal consistency reliability and construct validity of the oxford happiness questionnaire among undergraduate students. *Current Psychology: A Journal for Diverse Perspectives on Diverse Psychological Issues*, 29(2), 89–94, <https://doi.org/10.1007/S12144-010-9076-8>

Rogers, G. W., Van Arendonk, J. A. M., McDaniel, B. T. 1988. Influence of production and prices on optimum culling rates and annualized net revenue. *Journal of Dairy Science*, 71(12), 3453–3462, [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(88\)79951-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(88)79951-8)

Rushen, J., de Passillé, A. M. 2013. The importance of improving cow longevity. – Cow Longevity Conference, august 2013, Tumba, Sweden, 3–21, <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20143006787>

Santman-Berends, I. M. G. A., Buddiger, M., Smolenaars, A. J. G., Steuten, C. D. M., Roos, C. A. J., Van Erp, A. J. M., Van Schaik, G. 2014. A multidisciplinary approach to determine factors associated with calf rearing practices and calf mortality in dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 117(2), 375–387, <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.07.011>

Schuster, J. C., Barkema, H. W., De Vries, A., Kelton, D. F., Orsel, K. 2020. Invited review: Academic and applied approach to evaluating longevity in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 103(12), 11008–11024, <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19043>

Timonen, A. A. E., Autio, T., Pohjanvirta, T., Häkkinen, L., Katholm, J., Petersen, A., Mötus, K., Kalmus, P. 2020. Dynamics of the within-herd prevalence of *Mycoplasma bovis* intramammary infection in endemically infected dairy herds. *Veterinary Microbiology*, 242, 108608, <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2020.108608>

Tiwari, A., VanLeeuwen, J. A., Dohoo, I. R., Keefe, G. P., Haddad, J. P., Tremblay, R., Scott, H. M., Whiting, T. 2007. Production effects of pathogens causing bovine leukosis, bovine viral diarrhea, paratuberculosis, and neosporosis. *Journal of Dairy Science*, 90(2), 659–669, [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(07\)71548-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(07)71548-5)

Weary, D. M., Taszkun, I. 2000. Hock lesions and free-stall design. *Journal of Dairy Science*, 83(4), 697–702, [https://doi.org/10.3168/JDS.S0022-0302\(00\)74931-9](https://doi.org/10.3168/JDS.S0022-0302(00)74931-9)

Weigel, K. A., Palmer, R. W., Caraviello, D. Z. 2003. Investigation of factors affecting voluntary and involuntary culling in expanding dairy herds in Wisconsin using survival analysis. *Journal of Dairy Science*, 86(4), 1482–1486, [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73733-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73733-3)



Foto: Arno Mikkor

Kerli Mõtus

Sündinud 22. septembril 1982 Tartus

2001 Tartu Karlova Gümnaasium (hõbemedal)

2006 Eesti Maaülikool, veterinaarmeditsiin (*cum laude*)

2012 Eesti Maaülikool, veterinaarmeditsiin ja toiduteadus (PhD)

2018 Rootsi Põllumajandusülikool, järel doktorantuur

Töötanud Eesti Maaülikoolis (EMÜ) 2006. aastast veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituudis (VLI) EMÜ loomakliiniku suurloomaarstist karjatermise kaasprofessorini. 2025. aastast on EMÜ nõukogu liige. Läbis aastatel 2016–2018 järel doktorantuuri Rootsi Põllumajandusülikoolis. Eesti Loomaarstide Koja liige aastast 2006, Eesti Noorte Teaduste Akadeemia asutajaliige, aastatel 2011–2018 Eesti Loomaarstliku Ringvaate toimetaja ja peatoimetaja. Õpetab EMÜ-s veterinaarmeditsiini üliõpilastele mäletsejaliste kliinilist meditsiini ja veisekarja tervishoiu korraldust. Juhendanud 3 kaitstud doktoritööd ja 14 veterinaarmeditsiini lõputööd. Avaldanud 39 teadusartiklit (WoS). 2019. aastal pälvis Kerli Mõtus EMÜ rakendusteaduse auhinna.