

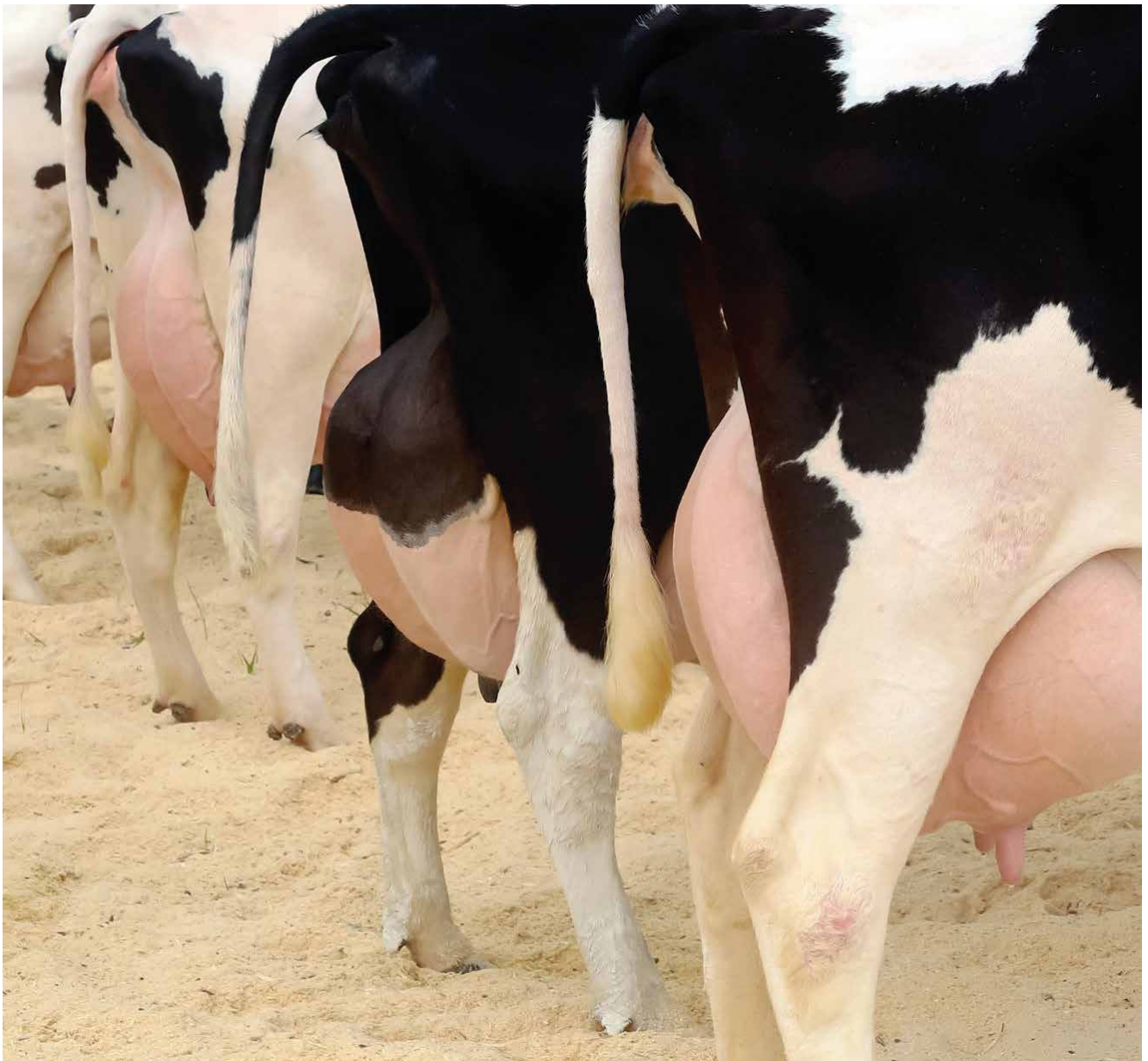


Eesti
Põllumajandusloomade
Jõudluskontroll

FOSS

SOMAATILISTE RAKKUDE ERISTAMINE (SRE) – PAREM UDARAPÕLETIKE TÕRJE

Kuidas parandada otsuste tegemist oma farmis ja suurendada lehmade tootlikkust SRE abil





FAKTID UDARAPÕLETIKU KOHTA

Vaatamata viimaste aastakümnete edusammudele on udaranakkused piimakarjades endiselt suur probleem nii farmeritele kui ka piimatootmisele üldiselt.

Udarapõletik vähendab piimatoodangut ja muudab piima koostist

See on kulukas haigus, mis põhjustab soovimatuid veterinaarkulusid, antibiootikumide kasutamist ja piimatoodangu langust.

Lisaks halveneb piima kvaliteet, kaotatakse rahas, suureneb loomade praakimine. Piimatootmise kaod ulatuvad miljarditesse eurodesse aastas.

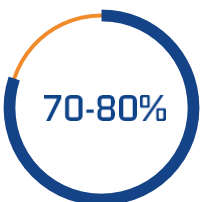
Pole kahtlustki, et piimakadude vähendamine ja lehmade pikaeealisuse parandamine toob põllumeestele rahalist kasu.



32 miljardit eurot
igal aastal



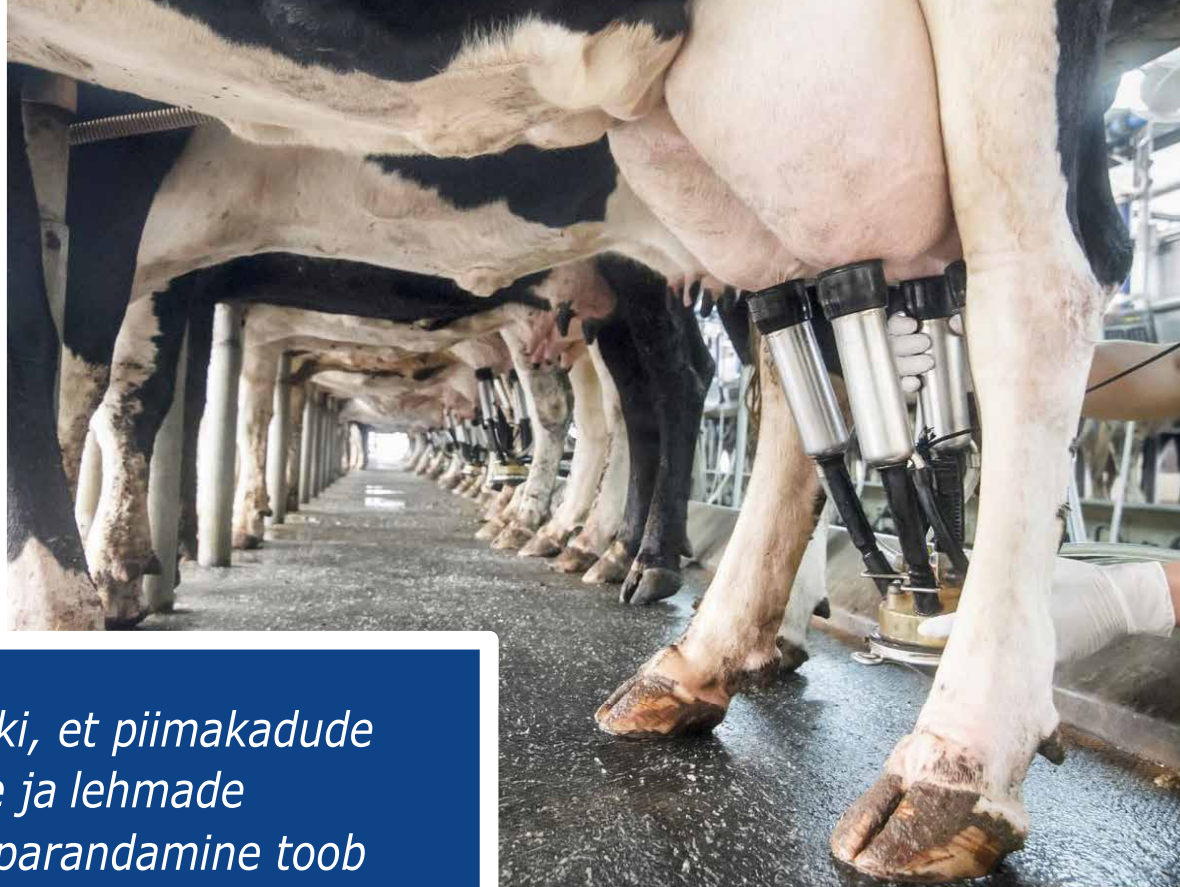
Somaatiliste rakkude arvu (SRA) ja mastiiditekitajate määramine on standardmeetodid



Kahju tuleneb subkliinilisest udarapõletikust



Suur vajadus uute biomarkerite järele

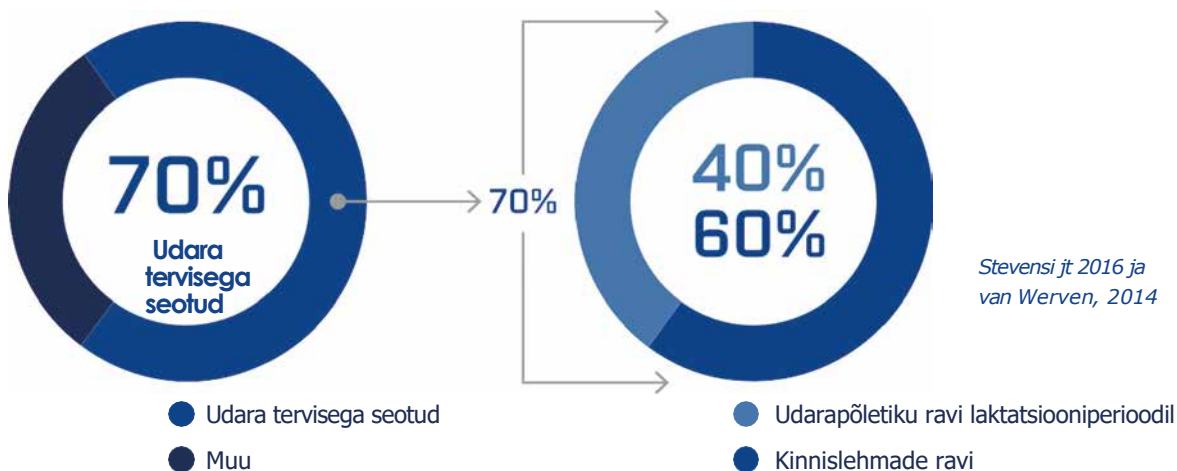


Pole kahtlustki, et piimakadude vähendamine ja lehmade pikaelisuse parandamine toob farmerile rahalist kasu.

Kus kasutatakse piimafarmides antibiootikume?

Enamikku antimikroobseid aineid kasutatakse piimakarjades udarapõletike ennetamiseks ja tõrjeks.¹

Arvestades, et ligikaudu 70% kõigist piimafarmides kasutatavatest antibiootikumidest kasutatakse udara raviks, siis selle terviseprobleemi vähendamine on tohutu samm edasi antibiootikumide üldise kasutamise vähendamise suunas farmides.



Stevens jt 2016 ja van Werven, 2014

¹Stevens jt 2016, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002203021600148X>, van Werven, 2014

SRE – vahend paremaks udaraterwise kontrollimiseks

Udarapõletiku tõttu suureneb soomaatiliste rakkude arv (SRA) piimas. SRA piirväärtus tervete lehmade ja tõenäoliselt nakatunud lehmade eristamiseks on tavaliselt 150 000 rakku/ml.²





Iga kliinilise udarapõletikuga lehma kohta on 15-40 subkliinilise ehk varjatud udarapõletikuga lehma ja juba subkliinilises staadiumis toimub märkimisväärne piimatoodangu langus.³

Üks peamisi probleeme seoses udarapõletiku leviku ja esinemisega piimakarjades on subkliiniline vorm.

SRE ja SRA tulemuste kombinatsioonil põhinev aruanne

Varjatud udarapõletikku põdevate lehmade varajane avastamine on väga oluline, sest nad toimivad bakterite reservuaarina, mille tulemuseks on mastiidi märkamatu levik tervetele karjakaaslastele.⁴

Tabelis 1⁵ on kirjeldatud aruannet, mis põhineb SRE ja SRA tulemuste kombinatsioonil.

| Grupp | Staatus | Määratlus | SRA (arv/ml) | SRE (%) |
|--|------------------------------------|--|--------------|---------|
|  A | Terve loom | SRA ja SRE alusel ei ole udarasisest nakkust | ≤ 150 000 | ≤ 65% |
|  B | Oht haigestuda | SRE (s.t PMN*) suurenenud osakaal, kuigi SRA on endiselt madal | ≤ 150 000 | > 65% |
|  C | Tõenäoline udarapõletik | Tõenäoline udarasisene infektsioon, mis põhineb SRA-l ja SRE-l | > 150 000 | > 65% |
|  D | Tõenäoline krooniline udarapõletik | Immuunreaktsioon, mida sageli täheldatakse seoses kroonilise nakkusega | > 150 000 | ≤ 65% |

*PMN– Polümorftuumalised neutrofiilid

— SRE — SRA

Schwarzjt, 2020a (<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105079>), 2020b <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105123>

2 Bulletin of IDF, 2013

3 More mastitis data from same milk sample, Foss Analytics 2022

4 Halasa et al, 2007

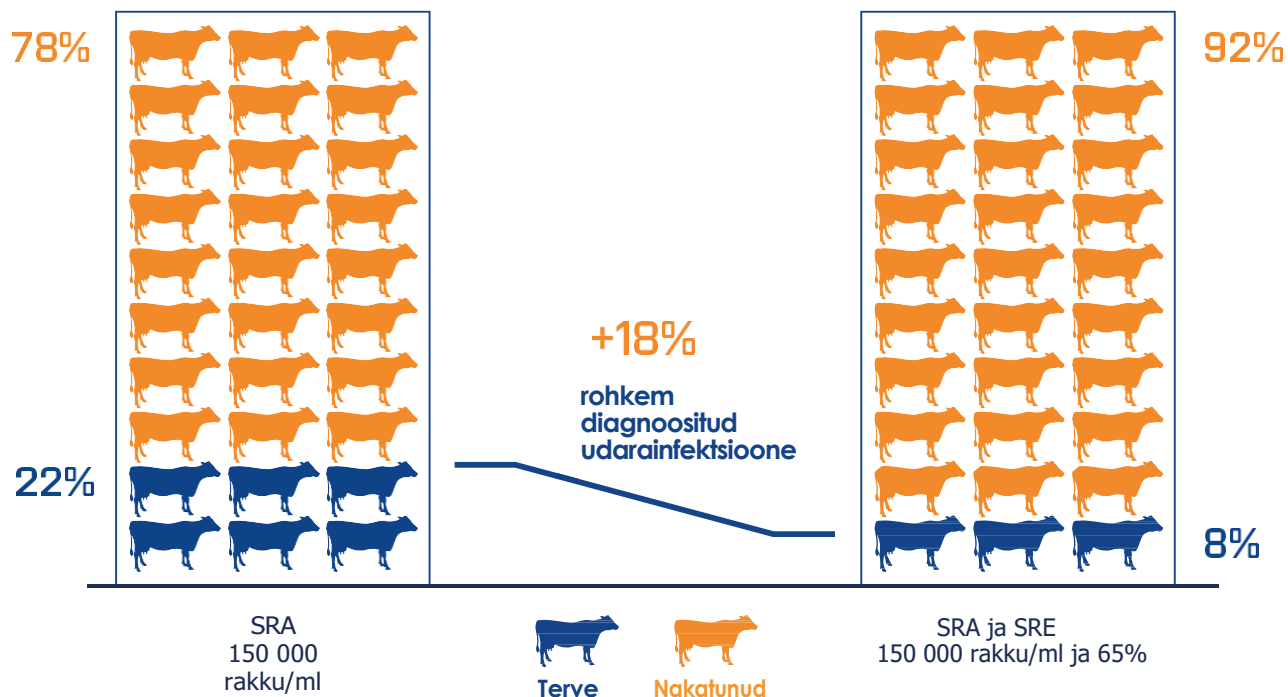
5 The SCC and DSCC cut-offs used for categorization were identified as ideal cut-offs in previous studies, Schwarz et al. 2020, Preventive Veterinary Medicine



SRA JA SRE KOMBINEERIMISE TÄHTSUS

1. SRA ja SRE kombinatsioon võimaldab meil tuvastada rohkem udarainfektsioone

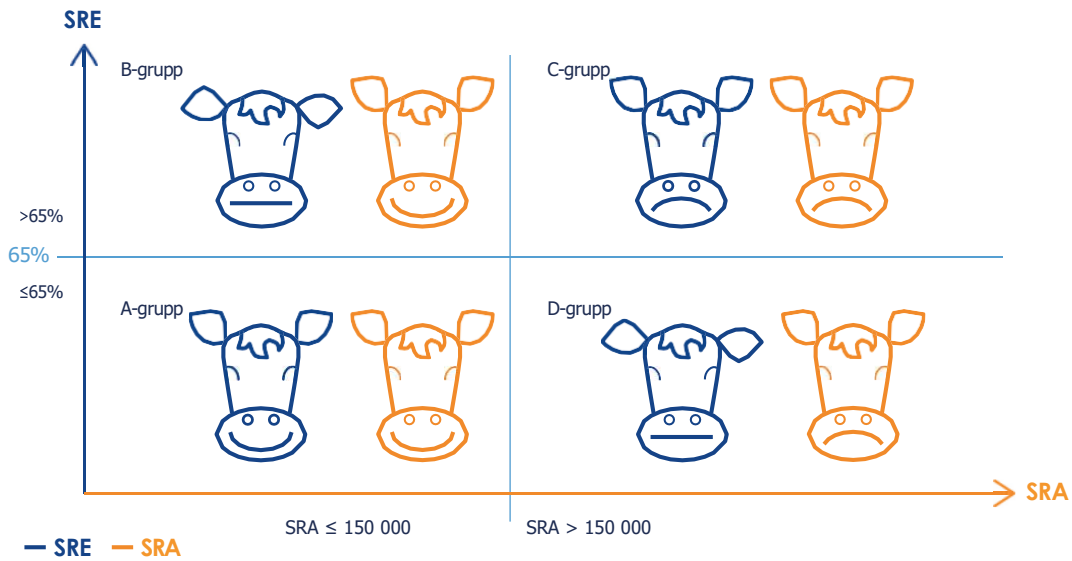
Kanadas Québecis II piimafarmis läbi viidud uuring näitas, et SRA ja SRE kombinatsioon võimaldab tuvastada rohkem udarainfektsioone (+18%) võrreldes ainult SRAga.⁶



Schwarzjt, 2020a (<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105079>), 2020b <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105123>

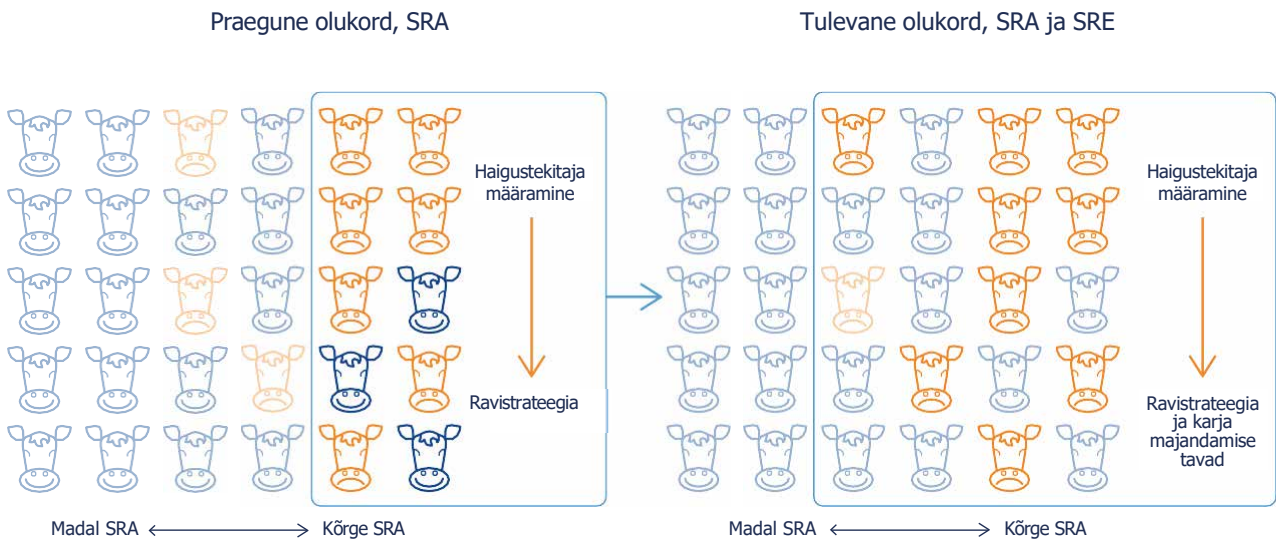
6 Schwarz et al. 2020, Preventive Veterinary Medicine, and The practical value of DSCC for dairy farmers

2. Udarapõletiku varajane diagnoosimine isegi siis, kui SRA on alla 150 000 rakku/ml



Isegi kui SRA on alla 150 000 raku/ml, ei saa välistada, et lehm võitleb infektsiooniga ja on juba udarapõletiku varajases staadiumis.

3. Töövahend varjatud udarapõletiku tuvastamiseks ja raviotsuste toetamiseks aitab vähendada antibiootikumide kasutamist



Somaatiliste rakkude eristamine (SRE) – igapäevane rutiin

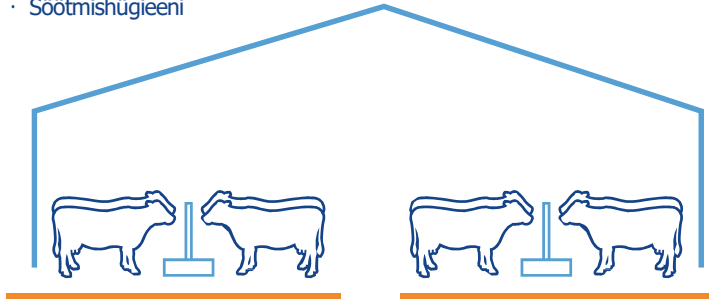
Ennetavad meetmed:

- Ettevõtte töötab välja standardsed tööprotseduurid (STPd)
- SRE annab farmeritele märku, kas protseduurid vajavad läbivaatamist:
 - Saadakse ülevaade, kas väljatöötatud tööruutiin on jätkusuutlik.
 - Saadakse ülevaade, kas töötajad järgivad protseduure ja majandavad karja optimaalselt.
- Olemasolev teave on tööruutiini kontrollpunktiks, mis tuvastab olukorrad, kus on ruumi parendusteks ja ennetab mastiidi levikut karjas.

Karja tase

SRE aitab optimeerida

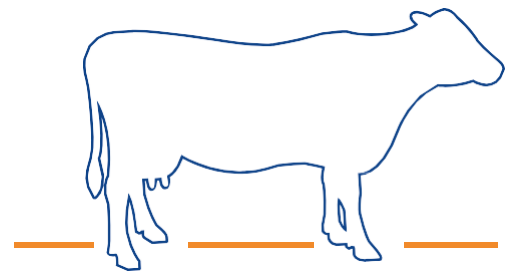
- Loomagruppide haldamist
- Lüpsihügieeni
- Söötmişügieeni



Lehma tase

Parem udara tervise jälgimine

- Värskeltpoeginud lüpsilehmad
- Udarapõletiku varajane avastamine
- Valikuline kinnislemade ravi
- Praakimisotsus



Parem gruppide haldamine

Varasemad uuringud näitavad, et haigustekitajate suurim kontsentratsioon on B- ja C-grupis. Parem hügieen vähendab haigustekitajate levikut lüpsiseadmete kaudu, vähendades seeläbi tervete lehmade nakatumist.

Näited hügieeni parandamisest:

- Lüpsiseadmete loputamine iga lehma lüpsmise järel.
- Haigete lehmade lüpsmine kõige lõpus.

Valikuline kinnislemade ravi

- Loomakasvataja jaoks ei ole antibiootikumide pealt kokkuvõid alati majanduslikult kasulik, kuna ravimi hind ei ole kõrge,

samas võib ravimata lehma haigestumine udarapõletikku osutada väga kulukaks.

- Täiendavad andmed aitavad teha teadlikumaid otsuseid kinnisperioodiaegse valikulise ravi osas.

Seda seetõttu, et:

Enne lehmade kinnijätmist tehtud uuringus⁷ tehti kindlaks, et B-grupis on 5 korda rohkem haigustekitajaid kui A-grupis isegi madala SRA taseme korral.

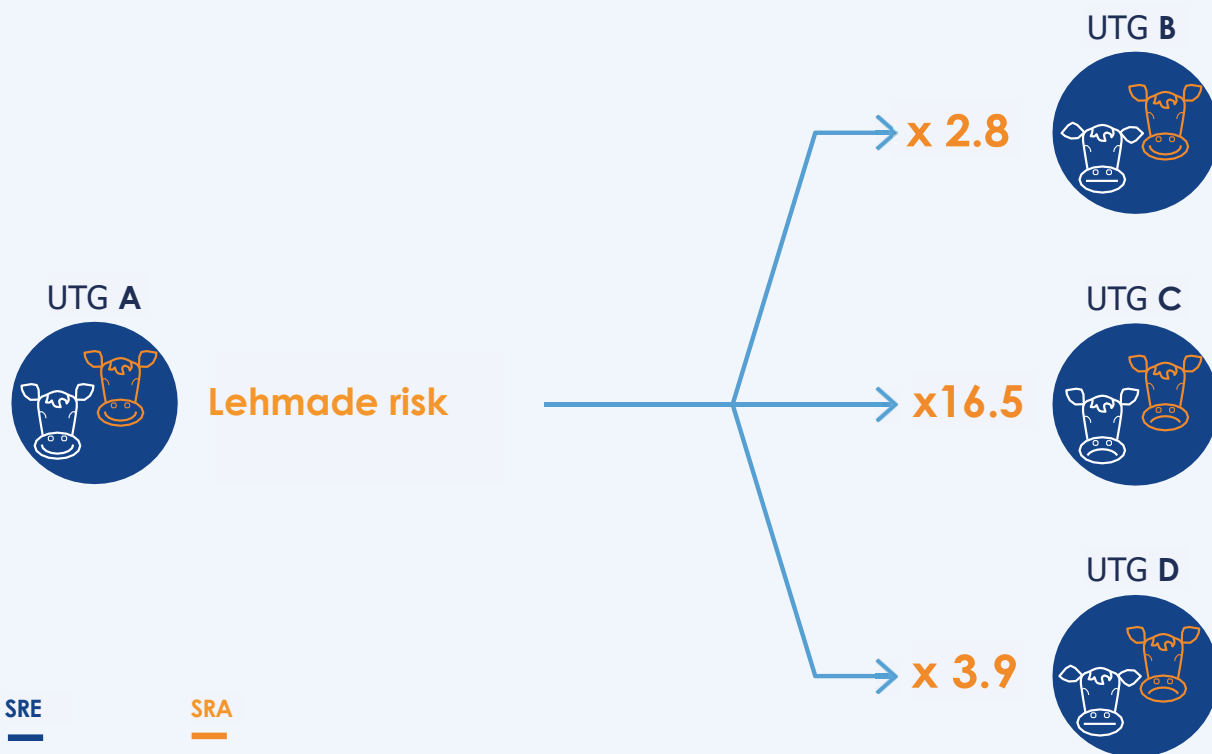
- SRE teave aitab valikulist ravi veelgi paremini suunata, aidates valida õige ravi lehmadele, kellel on kõrge nakkusrisk.

⁷ Investigation of differential somatic cell count as a potential new supplementary indicator to somatic cell count for identification of intramammary infection in dairy cows at the end of the lactation period. Schwarz et al., 2019, Preventive Veterinary Medicine.

TOETAB KARJA HALDAMIST

– Hoiatusüsteem

Hoiatus antakse, kui on oht, et SRA > 150 000 rakku/ml.



Schwarz jt, 2021: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105374>

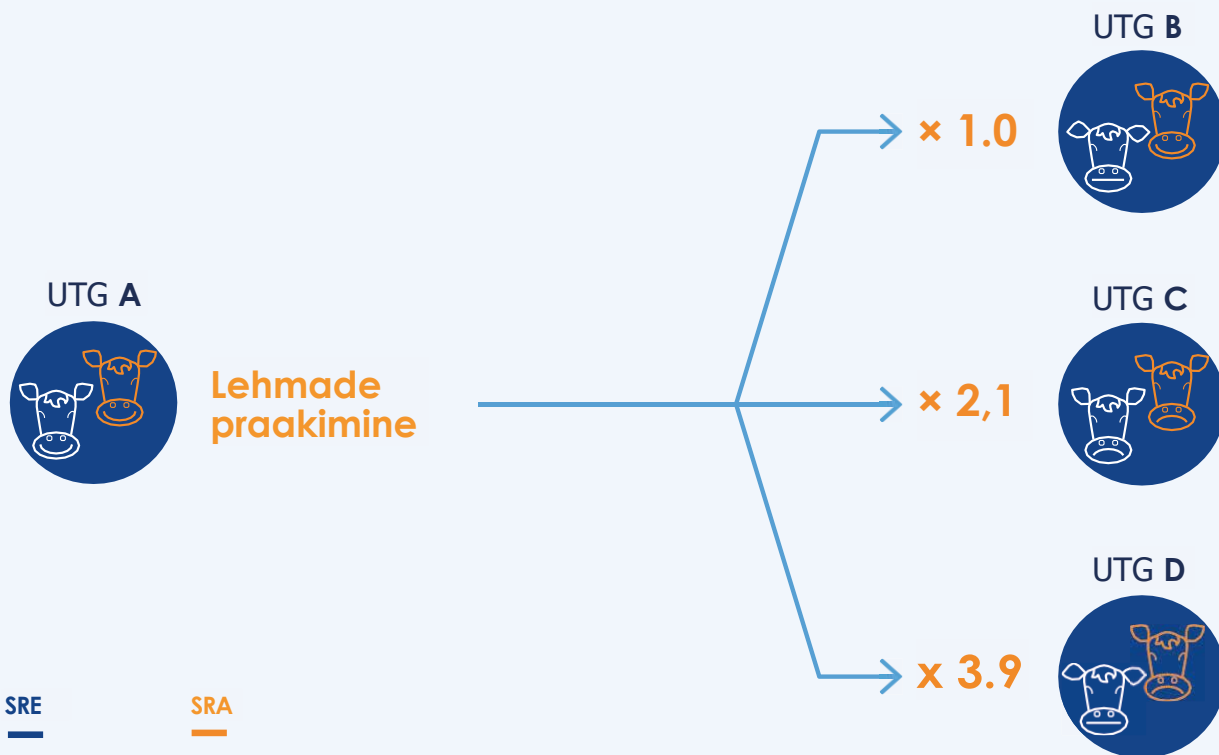
- B-grupi lehmadel on järgmisel kontrollpäeval oluliselt suurem risk kõrge SRA taseme saavutamiseks võrreldes A-grupi lehmadega.
- C- ja D-grupi lehmadel kipub SRA püsima kõrge.

B-grupp näitab sellesse kuuluvate lehmade osakaalu ja toimib hoiatusüsteemina.

Kontrollpäeva tulemustes B-gruppi kuuluvate lehmade suur osakaal näitab, et kui midagi ette ei võeta, satub järgmistel kontrollpäevadel C-gruppi rohkem lehmi.

SRE TÖÖVAHEND

– Praakimise oht



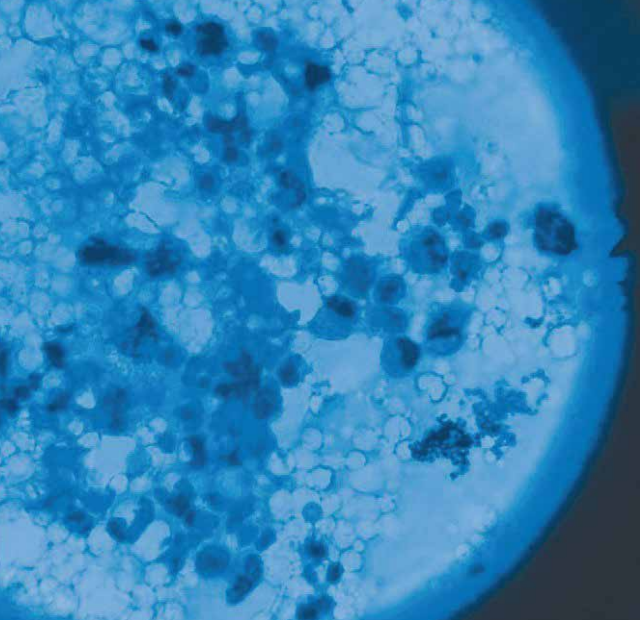
Schwarz jt, 2021: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105374>

➔ C-grupi ja eriti D-grupi lehmadel on oluliselt suurem praakimise risk võrreldes B-grupi lehmadega.

On teada, et udarapõletiku tekitajad ja immuunreaktsioon võivad kahjustada udarakudet ning see süveneb, mida kauem põletik kestab.

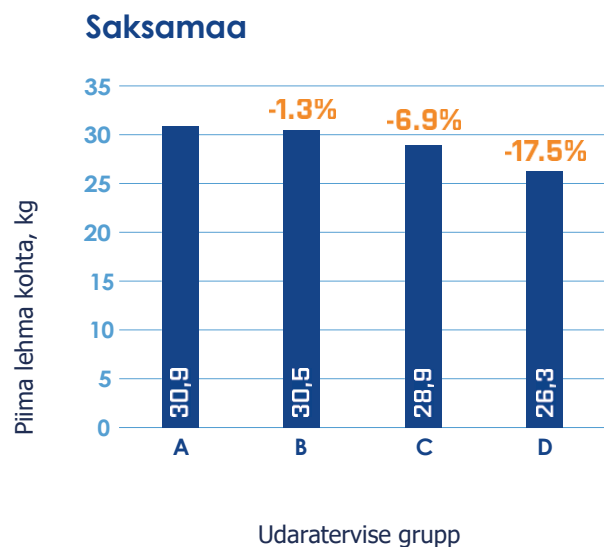
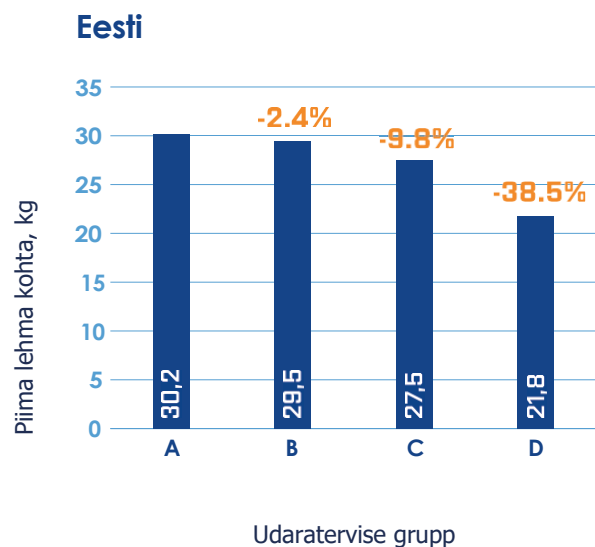
Seega ei taastu D-rühma lehmadel varasem piimatoodang enam kunagi. D-lehmade tuvastamine aitab teha paremaid otsuseid praakimise osas ja välistada tarbetud ravikulud.

FAKT: Mitmes farmis töötava veterinaararsti jaoks pakub SRE võimalust andmete ja tööruutiini võrdlemiseks. See võimaldab anda soovitusi ja edastada teadmisi ühelt farmilt teisele.



Erinevate udaraterwise gruppide toodangu erinevused

Reaalsed andmed näitavad, et A-grupi lehmadel on kõrgeim toodang.⁸



Schwarz jt 2020: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105123>

C- ja D-grupi lehmade immuunsüsteem võitleb aktiivselt mastiidi tekitajatega ja kulutab seega piima sünteesiks vajalikku energiat.⁹

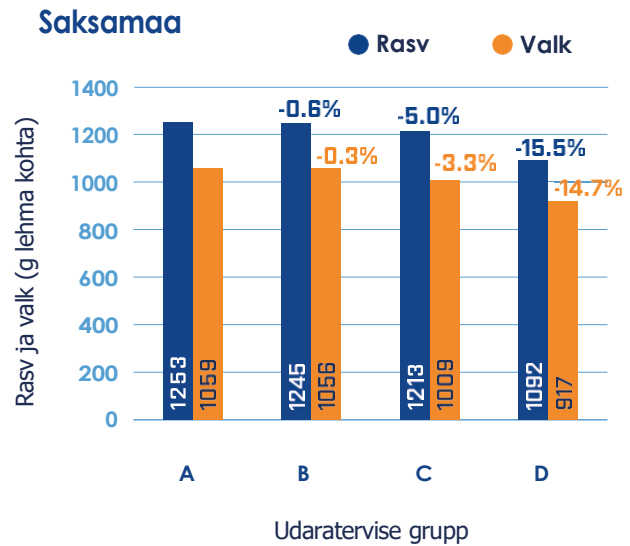
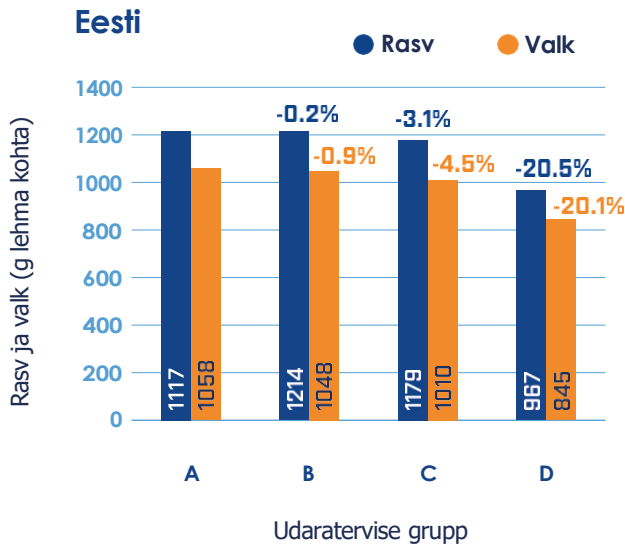
C- ja D-grupi lehmade vahelised erinevused on tõenäoliselt igapäevaselt märgatavad ning erilist tähelepanu väärrib D-grupp, arvestades nende lehmade madalat produktiivsust ja farmerile tekkida võivaid märkimisväärseid majanduslikke kahjusid.

⁸Schwarz jt, 2019 ja 2020

⁹Zhao ja Lacasse, 2008

Valgu- ja rasvasisalduse erinevused erinevates udaraterwise gruppides

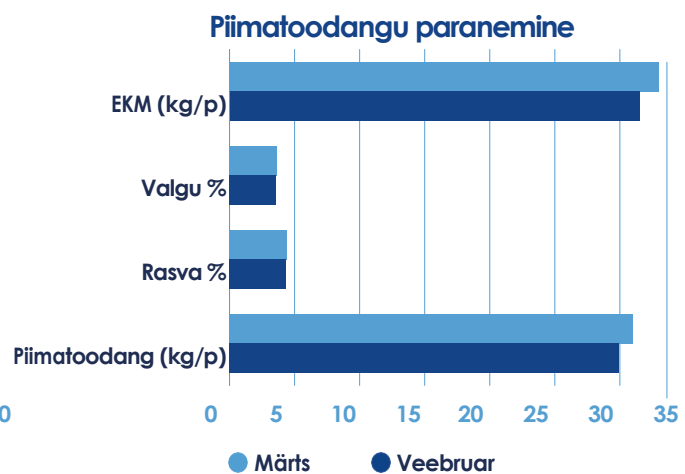
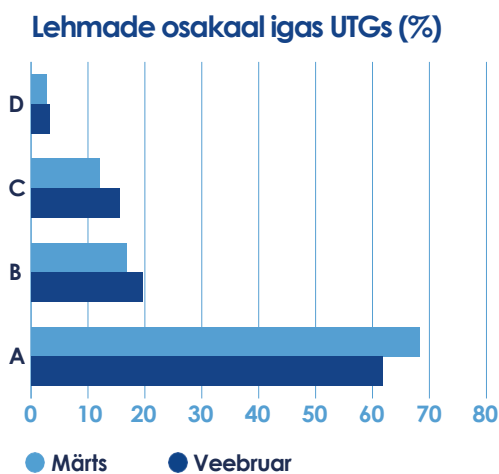
Ka piima valgu- ja rasvasisaldus erineb gruppide lõikes.



Majandusliku kasu näide päriselust

Reaalne juhtum näitab selgelt, et SRE kasutamine mastiidi jälgimiseks annab suurt majanduslikku kasu tänu paremate majandamisotsuste tegemisele.

| TULUD | € |
|--------------------|------|
| Lehma kohta päevas | 0,63 |
| Karja kohta päevas | 252 |
| Karja kohta kuus | 7560 |



Veebruari ja märtsi tulemuste vahelise erinevuse põhjustas otsus desinfitseerida suurem osa farmist.

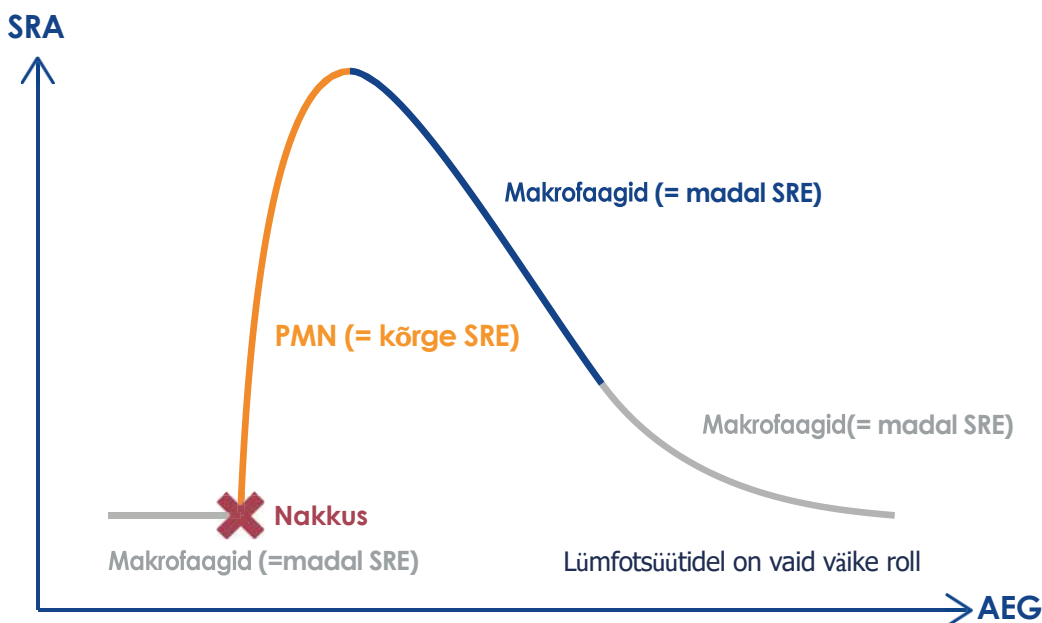
SRE taga peituv teadus – udarapõletiku tekkemehhanism

1. Immuunrakud ja nende roll mastiidi vastu võitlemisel

Mastiit on põletik lehma udaras ja seda põhjustavad enamasti patogeensed bakterid.

Piimas leidub kolme tüüpi immuunsüsteemi rakke: lümfotsüüdid, polümorftuumalised neutrofiilid (PMN) ja makrofaagid.

Infektsiooni korral värvatakse vereringest leukotsüüte (valgeid vereliblesid) võitlema sissetungivate bakteritega. Selle tulemusena suureneb piimas olevate rakkude koguarv. Seega annab suur somaatiliste rakkude (SRA) arv piimas märku põletikust ja/või infektsioonist.



1. **Makrofaagidel** on järelevalveroll. Nad kontrollivad kõrvalekaldeid ja bakteriaalseid infektsioone. Seejärel saadavad nad signaali immuunsüsteemile ja hakkavad verest somaatilisi rakke koguma, et bakteritega võidelda.
2. Selle tulemusel somaatiliste rakkude arv (SRA) kasvab ja rakkude koostis muutub **polümorftuumalisteks neutrofiilideks** (PMN), mille ülesanne on võidelda bakteritega ja neid hävitada.
3. Kui PMN-id on nakkusohu kõrvaldanud, hakkab SRA uuesti vähenema. Makrofaagid puhastavad enne järelevalverolli naasmist PMN-ide jäetud jäägid.

FAKT: Muutus rakkude koostises toimub enne rakkude koguarvu suurenemist. Seega võib lehmadel esineda mastiiti ilma SRA suurenemiseta ning seetõttu on SRE info vajalik täiendus regulaarsele udaraterwise kontrollile.

Selgitus loomagruppide SRA/SRE tulemuste kohta

Rühma A lehmad ei näita SRA ja SRE põhjal mingeid märke udaraterwise häiretest, seetõttu puudub vajadus sekkuda.

Rühma B puhul, vaatamata madalale SRAle, on kõrgeenenud SRE tõttu märke udaraterwise häiretest. Soovitatav on neid lehmi jälgida kuna SRA võib lähiajal tõusta. Vajadusel teha California mastiiditest (CMT) ja/või mastiiditekitajate uuring (Mastiit I6). Lehmade immuunsüsteemi tugevdamiseks on soovitatav manustada vitamiine (eriti E-vitamiini ja seleeni). B-rühm toimib varajase hoiatusindikaatorina ja annab teavet farmi üldise hügieeniolukorra kohta: kui rohkem kui 20% lehmadest on B-rühmas, tuleks üle vaadata nii lüpsi- kui lauda üldised hügieeniprotseduurid.

Rühmal C on head paranemisvõimalused. Immuunvastus on aktiivne ja seega on head võimalused nakkuse tõrjumiseks. Vajadusel teha mastiiditekitajate uuring (Mastiit I6). Sõltuvalt lehmade udaraterwise ajaloost ja nakkuse tõsidusest ning mastiiditekitajast võib ravi olla vajalik.

Rühma D lehmade puhul on paranemisvõimalused pigem madalad. Krooniliste udaraterwise probleemide esinemine on tõenäoline, eriti kui lehmad langevad korduvalt rühma D. Sõltuvalt lehmade udaraterwise ajaloost, tiinusstaatuses ja aretusväärtusest tuleks kaaluda enneaegset kinnijätmist või karjast praakimist.

