

TÕULOOMAKASVATUS

23

3/2020



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

EESTI TÕULOOMAKASVATUSE LIIT
EMÜ VETERINAARMEDITSIINI JA
LOOMAKASVATUSE INSTITUUT

ISSN 1406-3395



TÕULOOM 2020 Ülenurmel 5. septembril

Kolmeteistkümnele parimale tõuaretajale



Näituse avas VTA asedirektor Olev Kalda



Kaire Vilgats ja Paul Neitsov



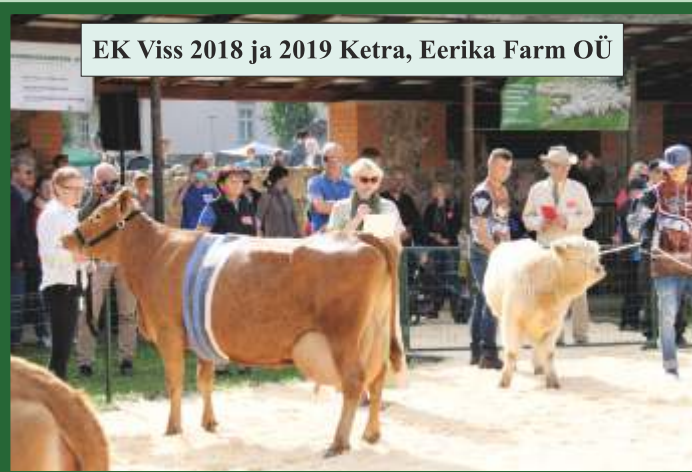
Parim trakeeni tõu aretaja Peep Puna (paremal)



Parimad tõuaretajad



EK Viss 2018 ja 2019 Ketra, Eerika Farm OÜ



Lihatõugu veiste esindus;
parim tõuaretaja Targo Pikkmees



SISUKORD

Loomakasvatus

- 2 *K. Karisalu, L. Jürgenson, H. Vaher.* Eesti loomakasvatus 2020. a I poolaastal

Veised

- 5 *T. Põlluäär.* Eesti piimaveiste populatsiooni hindamine genoomaretusväärtuse alusel
 7 *E. Raid.* EK Seltsi juhatus Ruhnu saarel
 8 *G. Breves.* Piimaveiste aretuse ja pidamise jätkusuutlik kontseptsioon, arvestades loomakaitset, ökoloogiat ja ökonoomiat

Sead

- 11 Emisest võõrutusjärgse põrsani: soolestiku mikrobioota ohjamine
 13 Uudiseid seakasvatustes

Teadus

- 14 *P. Padrik, T. Bulitko, T. Põlluäär.* Sügavkülmutatud sperma kvaliteet sõltuvalt varumisperioodist, hols-teini pullide päritolust ja mõju seemendustulemustele
 19 *T. Kaart, A. Pajumets.* Farmi ja isa mõju Eesti piima-lehmade piimajõudlus- ja -kvaliteedinäitajatele
 22 *P. Piirsalu, T. Kaart, I. Nutt, G. Marcone, D. Arney.* Uttede käitumiseelised viibida jalutuslal või külmlaudas madalate temperatuuride korral

Referaadid

- 24 Uudiseid Hollandist
 25 Uudiseid Saksamaalt

Kroonika

- 28 *R. Mirka.* 25. lambapäev Kurgjal
 29 *K. Sepp.* Eesti tõugu noorhobuste üle-eestilised jõud-luskatsed Toris
 30 *O. Saveli.* Tartu sügisnäitus ja XXIX TÕULOOM 2020 Ülenurmel



A. Tänavotsa foto

Eelmist ajakirja alustasime koroonapuhangu kirjeldamisega ja lootsime, et sügiseks on ülemaailmne „terror“ seljatatud, aga võta näpust, oleme uue laine meelevald all. Suvi oli suhteliselt rahulik, aga üksikute inimeste vastutustundetu käitumine levitas viirust ka turvalistesse piirkondadesse. Nüüd on viirus nooremate päralt ja levik veelgi ootamatum. Ametiasutused ja spetsialistid suhtuvad rahulikumalt piirangutesse, kuid üksikuid sooloesinemi isikku tuleb ette.

Ettevaatlikult suhtusime augusti ja septembri ürituste korraldamisse. Aga EHSi ja ETLA juhtide optimism nakatas ka teisi ja anti roheline tuli ettevõtmistele. Kurgjal ja Toris pole küllastajate arv suur ning hajutatud on territooriumil hea. Lambapäev nihutati augustikuu lõpu poole, kokku talupäevaga. Hiljem selguski, et mõlemal oligi teineteist vaja, programm sai tihedam ja küllastajatele mitmekesisem.

Tõulooma korraldamise otsus langes alles kolm nädalat enne näitust, kuigi piimaveiste ekspositsioon jäi piiratuks. Lihaveisekasvatajad olid julgemad, rääkimata lamba- ja hobusekasvatajatest, kes karastusid oma üritustel. Tõuloom 2020 (29. korda) toimus ja selgus, et vastasel juhul oleksime petnud paari tuhande pealtvaataja ootusi.

Kuid Eesti tõuaretajaid häiris paar päeva enne näitust levinud täiesti ootamatu info, et Maaeluministeerium katkestas või ei pikendatud töölepingut kauaaegse Eesti Põllumajandusmuuseumi direktori, nüüd SA Maaelumuuseumi juhataja liikme Merli Sillaga. Viieteist aasta jooksul oleme näinud ja tajunud, mida Merli Sild on igapäevatoos ja ürituste korraldamisel muutnud Ülenurmel võrreldes mitme eelmise juhiga.

Sihtasutuse kõigi kolme osapoolega on tõuaretajatel tihe koostöö näituste ja teiste ürituste korraldamisel. Eriti muljet avaldav ja suuremahuline rekonstrueerimistöo toimub Tori hobusekasvanduses, mille lõpetamiseks kulub veel aega. Kujunemas on tõesti hobumajanduse keskus. Muuseumide juhina on Merli Sild võidelnud elusmuuseumide eest, mille oluliseks osaks on tõuaretuse kajastamine ja ellu rakendamine. Üle aastakümnete võitsid üle-eestilise tori noorhobuste konkursi Tori hobusekasvanduses sündinud noorhobused. Tõuaretajad saatsid 7. septembril maaeluministrile ja asekanclerile (kes tegi otsuse) pöördumise, millega tõuaretajad paluvad seda otsust mitte pöörata täitmisele.

On karta vastupidist, sest 5. septembril Tartu sügisnäituse ja TÕULOOM 2020 näituse avamisel Ülenurmel polnud maaeluministeeriumist kedagi kohal, mis näitab riigiasutuse suhtumist Eesti parimatesse tõuaretajatesse ja -loomadesse. Siinkohal täname PRIA ja VTA juhtkonda, kes olid esindatud peadirektori asetäitjatega.

Olev Saveli

L O O M A K A S V A T U S

Eesti loomakasvatus 2020. a I poolaastal

Kalev Karisalu, Liina Jürgenson, Helena Vaher
Maaeluministeerium

2020. aasta I poolaastal suurenes veiste arv 4200 ja sigade arv 26 900 looma võrra. Statistikaameti andmetel oli 30. juuni seisuga Eestis veiseid 261 800 (joonis 1), sealhulgas piimalehmi 86 000. Sigu oli juuni lõpu seisuga 306 300, mis on viimase viie aasta I poolaasta suurim sigade arv. Linde oli 2,4 mln ja eelmise aasta I poolaastaga võrreldes on nende arv suurenenud 16%. Lambaid ja kitsi oli 2020. aasta 30. juuni seisuga 83 600 ja eelmise aasta sama ajaga võrreldes on nende arvukus vähenenud 12 100 looma võrra.

Piimatootmine. 2020. a I poolaastal mõjutas piimasektori olukorda nii Eestis, ELis kui kogu maailmas tugevasti Covid-19 viirus. Märtsis viiruse leviku tõkestamiseks kõikjal rakendatud erakorralised meetmed põhjustasid piimatoodete kiire nõudluse vähenemise ja hinnalanguse. Raskemalt mõjusid rakendatud meetmed tootlustamisele ja ekspordile suunatud toodete tootjatele ning neile piima tarnivatele piimatootjatele. Piirangute leevendamine aprillis/mais pööras nõudluse taas kasvule ning piimatoodete hinnalangus peatus ja pöördus kergele tõusule. Piimatoodete hinnamuutustele teatud viivitusega reageeriv toorpiima keskmine kokkuostuhind poolaasta lõpuks stabiliseerus, kuid madalal tasemel.

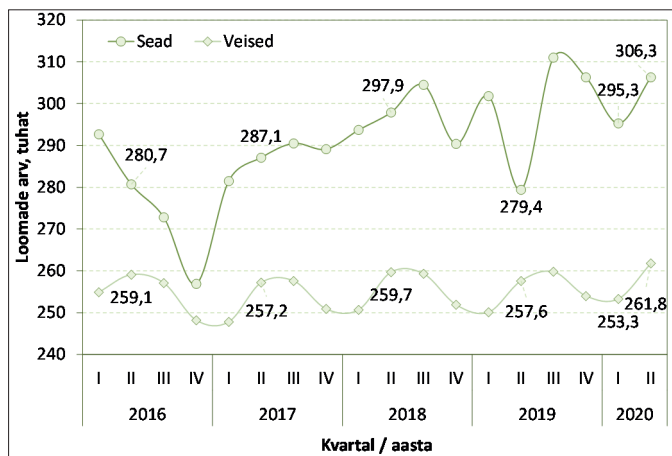
SA esialgsetel andmetel **toodeti Eestis** 2020. a I poolaastal 424 400 t **piima**, mis ületas eelmise aasta kogust 13 100 t ehk 3,2% võrra (joonis 2). Kasv tugines nii piimalehmade keskmise produktiivsuse jätkuva suurenemisele kui ka piimalehmade arvu kergele tõusule. Keskmine piimatoodang lehma kohta kerkis eelmise aasta sama ajaga võrreldes 142 kg ehk 2,9% võrra ning piimalehmade arv suurenes 500 ehk 0,6% võrra. Piimalehmade arvu suurenemist mõjutas osa tootjate reaktsioon säilitada

sissetulek piima kokkuostuhinna märkimisväärse languse tingimustes. Viimase viie aasta võrdluses oli 2020. a I poolaasta piimatoodang suurim, ületades 2016. a näitajat 6,2% võrra. Kui piimalehmade keskmine produktiivsus samal perioodil on järjepidevalt kasvanud (kokku +16,5%), siis lehmade arvu muutus on olnud hüplikum, kuigi siiski vähenemise suunas (kokku -2,6%).

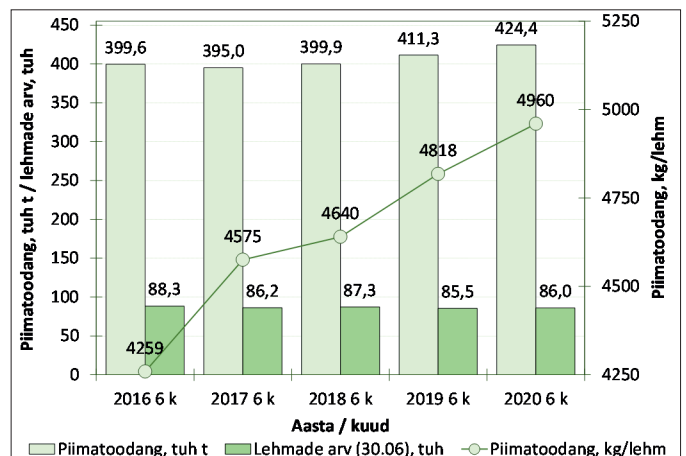
Samal ajal kui piimalehmade arv 2020. a I poolaastal isegi veidi kasvas, siis piimakarjade arv jätkas stabiilset kahanemist. PRIA põllumajandusloomade registri andmetel oli Eestis 30. juuni seisuga 1194 piimatõugu lehmade pidajat, mis on aastatagusest 139 ehk 10,4% vähem. Valdava osa piimalehmade pidamise lõpetajatest moodustasid väga väikesed, peamiselt oma tarbeks alla 10 lehmaga piima tootvad lehmapidajad. Paljudel on lehmapidamise lõpetamise põhjuseks nende kõrge vanus ja tegevuse jätkaja puudumine.

2020. a I poolaastal tarniti Eestis 30 esmaostjale kokku 398 100 t piima, mis ületas aastatagust kogust 13 500 t ehk 3,5% võrra. 2020. a veebruarikuu lisapäeva arvestamata oli kasvuks 11 300 t ehk +2,9%. Piima kaubalisuse määr küündis 93,8%ni (0,5 protsendipunkti aastatagusest rohkem). Kokkuostetud piima keskmine rasvasisaldus oli 3,9% ja valgusisaldus 3,4%. Taas kerkis toorpiima kvaliteet – kui 2019. a I poolaastal kuulus eliitsordi¹ hulka 81,6% piimast, siis 2020. a samal perioodil juba 84,9%.

Piima keskmine kokkuostuhind püsis 2020. a I kvartalis üle 31 €/100 kg ja aprillis inertsina veel üle 30 €/100 kg, kuid alates maist jõudis piimatoodete hinnalanguse mõju otseselt ka kokkuostuhinnani (joonis 3). Juunis maksti tootjatele piima eest märtsiga võrreldes 12,4% madalamat hinda, mis siiski ületas viimase viie aasta keskmist hinda. 2020. a kuue kuu keskmiseks piima kokkuostuhinnaks kujunes 30,1 €/100 kg, mis oli 4,1% eelmise aasta sama perioodiga võrreldes vähem.

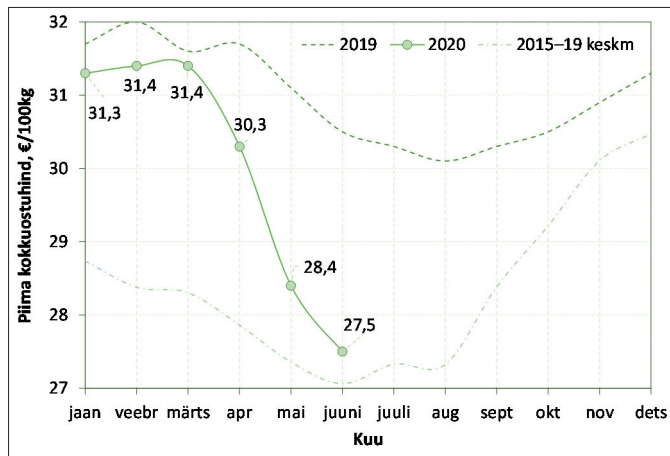


Joonis 1. Veiste ja sigade arv aasta lõpu seisuga, 2016–2020 (Statistikaamet)



Joonis 2. Piimatootmise põhinäitajad 30. juuni seisuga aastatel 2016–2020 (Statistikaamet)

¹ Eliitklassile vastav piim on nõutavast kõrgema kvaliteediga – bakterite arv kuni 50 000 ja soomaatiliste rakkude arv kuni 300 000



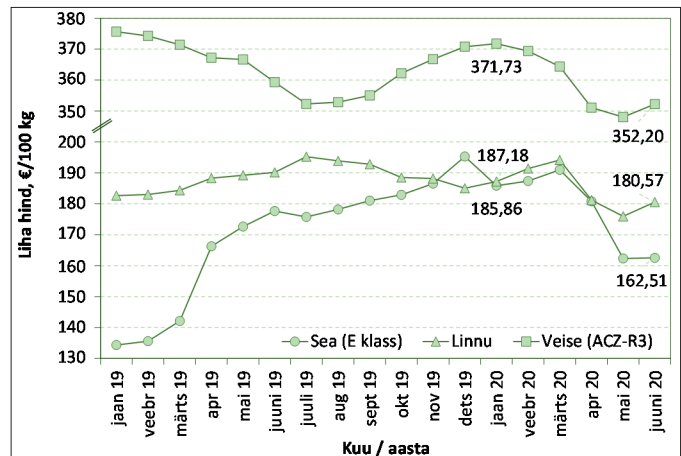
Joonis 3. Piima keskmine kokkuostuhind kuude kaupa 2019, 2020 ja aastate 2015–2019 keskmisena (Statistikaamet)

Esmaostjate kokkuostetud toorpiimast jõudis Eestis registreeritud käitlejateni piimatoodeteks töötlemiseks 297 100 t, ülejäänud 101 000 t ehk 25,4% kogu kokkuostetud piimast eksporditi toorpiimana. Eelmise aastaga võrreldes vähenes toorpiima ekspordi osatähtsus 0,1 protsendipunkti võrra. Eestis toodetud piimale lisandus aga siia töötlemise eesmärgil imporditud toorpiim koguses 6100 t.

Lihatootmine. Sarnaselt piimasektoriga mõjutas 2020. aasta I poolaastal lihasektorit Covid-19 levik. Viiruse leviku takistamiseks võetud meetmete ja piirangute mõjul vähenes nõudlus liha ja lihatoodete järele oluliselt ning peaaegu kõigis lihasektorites vähenesid hinnad. Liikumispriirangute tõttu muutus toitlustussektori nõudlus olematuks ning seda ei kompenseerinud ümberlülitumine kodus tarbimisele ja jaekaubanduse suurem läbimüük.

ELi turul oli lihasektorist keerulisemas olukorras HORECaga enam seotud veise- ja vasikaliha ning lamba- ja kitseliha. Vältimaks juba üleskasvatatud loomadest saadud liha väärtuse drastilist vähenemist, avas Euroopa Komisjon neis sektorites eraladustamise. Eestis veise- ja lambaliha eraladustamise vastu huvi ei tundud. Vaatamata rakendatud meetmetele, pöördus **EL veiseliha** toodangu I kvartali väike tõus languseks ning perioodil jaanuar kuni mai 2020 vähenes ELis veiseliha tootmine 5,1% võrra. ELi liikmesriikide keskmine veiseliha (ACZ – R3 rümpade) hind jäi käesoleva aasta I poolaastal madalamaks kui aasta varem. Kui jaanuaris oli ELis keskmine veiseliha (ACZ – R3 rümpade) hind 371,73 €/100 kg ja oli 1% võrra madalam kui aasta varem, siis aprillis ja mais oli hinnavahe eelmise aastaga võrreldes juba 4–5% väiksem (joonis 4). Eestis moodustas ACZ – R3 veiserümpade keskmine hind I poolaastal 80–86% ELi keskmisest hinnast.

I poolaastal vähenes **ELis sealiha** tootmine vaatamata kõrgele hinnale ja heale positsioonile eksporditurul. 2020. aasta jaanuarist maini vähenes ELis sealiha tootmine keskmiselt 2,5%. Suurem tootmise vähenemine oli liikmesriikides, kus viimastel aastatel on olnud sigade Aafrika katk (SAK). 2020. aasta I poolaastal diagnoositi SAK kodusigadel viies liikmesriigis ja enam haigusjuhte oli Rumeenias. Eestis 2020. aastal SAKi kodusigadel ei diagnoositud.



Joonis 4. ELi keskmine veise-, sea- ja linnuliha hind perioodil 2019–2020 I poolaasta (Statistikaamet)

EL keskmine sealiha hind on alates 2020. aasta märtsist vähenenud, kuid seda viimaste aastate rekordtasemelt. Juunis oli ELi keskmine sealiha (E-klass) hind 162,51 €/100 kg, mis oli 8,7% madalam kui aasta varem. Eesti sealiha (E-klass) hind jäi I poolaastal ELi keskmisest sealiha hinnast 1–11% madalamaks. Vaid mais oli Eesti sealiha hind 5% võrra kõrgem kui ELi keskmine hind.

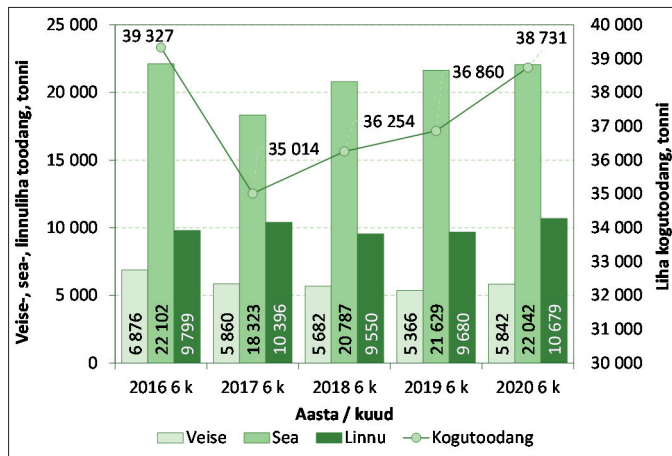
ELis suurenes linnuliha tootmine 2020. aasta I poolaastal, kuid Covid-19 mõjul jäi see tagasihoidlikumaks kui prognoositi. Keerulisemas olukorras olid pardi- ja vutiliha tootjad, kes sõltusid enam toitlustussektorist. 2020. aasta jaanuarist maini suurenes ELi linnuliha tootmine 0,7% võrra. Juunis oli ELi keskmine linnuliha hind 180,57 €/100 kg, mis oli 5% madalam kui aasta varem.

Eestis toodeti SA andmetel I poolaastal liha 38 731 t (tapamassis), mida on eelmise aasta sama perioodiga võrreldes 1871 t ehk 5% võrra rohkem. Viimase nelja aasta võrdluses (joonis 5) oli liha kogutoodang² suurim, ületades 2017. aasta toodangut 11% võrra. Enam suurenes 2020. aasta I poolaastal linnuliha ja veiseliha tootmine, mis tulenes loomade ja lindude arvu suurenemisest. Linnuliha toodeti 10% ja veiseliha 9% enam kui aasta varem. Sealiha tootmine oli 2020. aasta I poolaastal viimase nelja aasta võrdluses suurim, ületades 2017. aasta toodangut 20% võrra. Sealiha tootmise suurenemist soodustas nõudluse suurenemine ja soodne hinnatase. Lamba- ja kitseliha toodeti 2020. aasta I poolaastal 168 t, mida on 9% võrra vähem kui aasta tagasi ja 44% vähem kui neli aastat tagasi. Liha kogutoodangust suurima osakaaluga oli endiselt sealiha, mis moodustas 57% (–2% võrreldes eelmise aasta sama perioodiga). Linnuliha osatähtsus liha kogutoodangust oli 28% (+2%), veiseliha osatähtsus oli 15% (+0,5%) ning lamba- ja kitseliha osatähtsus oli 0,4% (–0,1%).

Tegevusloaga lihatöötlemisettevõttes tapeti³ (sh teenustööna) 2020. aasta I poolaastal 17 000 veist ja saadi 4282 t veiseliha (tabel 1). Võrreldes eelmise aastaga suurenes tapetud veiste arv 300 võrra ja saadud liha kogus 3,6%. Keskmine veiserümpa mass oli 252 kg, mis on 2019. aasta I poolaastaga võrreldes 4 kg enam. Viimase viie aasta võrdluses on see Eesti veiserümpadele tava-

² Tapaks müüdud (sh ekspordiks) ja majapidamistes tapetud (sh teenustööna) loomad tapamassis

³ Lihatöötlemisettevõtete poolt kokku ostetud ja teenustööna tappa lastud loomad



Joonis 5. Lihatootang perioodil 2016–2020 I poolaasta (Statistikaamet, Maaeluministeeriumi arvutused)

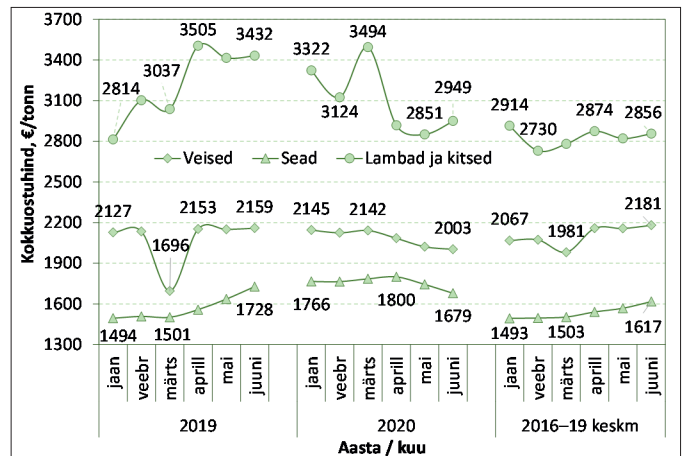
pärane mass. Sigu tapeti 2020. aasta I poolaastal 274 000, mis on 2000 võrra vähem kui aasta tagasi. Saadud sealihaga kogus oli 22 023 t, mis on 1% võrra vähem. Keskmise searümba mass oli 80 kg. Lambaid tapeti 2020. aasta I poolaastal 3800, mis on 2,6% vähem. Tapetud lammastest saadud liha kogus suurenes aga 15%. Keskmise rümba mass oli 22 kg, mis on 4–5 kg enam kui viimastel aastatel tavapärane. Seega võis 2020. aasta I poolaastal olla raskusi eluslammaste realiseerimisega.

Tabel 1. Tegevusloaga lihatöötlemisettevõtetes tapetud loomad ja saadud liha 2019–2020 I poolaastal (Statistikaamet, Maaeluministeerium)

Näitaja	Ühik	Aasta		Muutus, %
		2019	2020	
Veised	tapetud, 10 ³	16,7	17,0	+1,8
	liha, tonni	4132	4282	+3,6
Sead	tapetud, 10 ³	276	274	-0,7
	liha, tonni	22 245	22 023	-1,0
Lambad	tapetud, 10 ³	3,9	3,8	-2,6
	liha, tonni	71,2	82,0	+15,2

2020. aastal vähenesid SA andmetel veise-, sea-, lamba- ja kitseliha kokkuostuhinnad aasta algusega võrreldes (joonis 6). Veiseliha hind oli 2020. aasta jaanuaris 2145 €/t, mis oli viimaste aastate jaanuari kõrgem hind. I poolaasta lõpuks oli veiseliha kokkuostuhind vähenenud 7% ja tonni liha eest maksti 2003 €. Sealihaga kokkuostuhind oli 2020. aasta alguses 1766 €/t ja poolaasta lõpuks oli hind vähenenud 5% võrra. Perioodi 2016–2019 keskmisena oli sealihaga hind 2020. aasta I poolaastal keskmiselt 12% suurem kui viimastel aastatel. Lamba- ja kitseliha kokkuostuhind vähenes 2020. aasta I poolaasta lõpuks 11% ja oli juunis 2949 €/t. Perioodi 2016–2019 keskmisena oli lamba- ja kitseliha hind 2020. aasta I poolaastal keskmiselt 9% suurem kui viimastel aastatel.

2020. aasta I poolaastal **eksporditi** Eesti päritolu värsket, jahutatud või külmutatud **sealiha** 11,1 mln € väärtuses kokku 4706 t. Eelmise aasta sama perioodiga võrreldes on sealihaga ekspordi väärtus suurenenud 27% ja kogus 7%. Peamised sihtriigid olid Läti ja Leedu (kokku 93% sealihaga ekspordist). Sealihaga viidi Eestist veel Taani, Poo-



Joonis 6. Veise-, sea-, lamba- ja kitseliha keskmine kokkuostuhind 2019–2020 I poolaastal ja 2016–2019 I poolaasta keskmine (Statistikaamet, Maaeluministeeriumi arvutused)

la, Soome, aga ka Elevandiluurannikule ja Haitile. Läti ja Leetu müüdud sealihaga keskmine hind oli 2397 €/t.

Sealiha imporditi Eestisse 2020. aasta I poolaastal 30 mln € eest, kokku 12 093 t. Aastaga on imporditud sealihaga kogus vähenenud 4% ja väärtus suurenenud 14%. Imporditud sealihaga keskmine hind oli 2477 €/t. Sarnaselt eelmise aastaga on enam sealihaga Eestisse toodud Taanist (21% sealihaga impordist), Saksamaalt (21%), Poolast (17%) ja Soomest (12%).

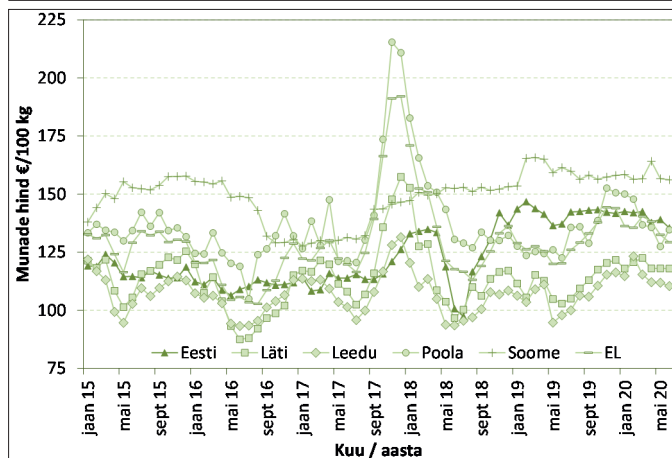
Eesti päritolu värsket, jahutatud või külmutatud **veiseliha eksporditi** 2020. aasta I poolaastal 1,4 mln € väärtuses kokku 305 t. Eelmise aasta sama ajaga võrreldes vähenes veiseliha ekspordi väärtus 22% ja kogus 18%. Värsket ja jahutatud veiseliha eksporditi keskmise hinnaga 4598 €/t ja külmutatud veiseliha 3449 €/t. Üle poole eksporditud veiseliha viidi Läti ja suuremad kogused ka Taani ja Soome.

Eestisse **imporditi** värsket, jahutatud või külmutatud **veiseliha** 6,3 mln € väärtuses kokku 1586 t. Aastaga on impordi väärtus vähenenud 12% ja kogus 5%. Suurem kogus (71%) veiseliha imporditi Eestisse külmutatult. Külmutatud veiseliha imporditi keskmise hinnaga 3571 €/t ning värsket ja jahutatud veiseliha 5291 €/t.

Eesti päritolu **lamba- ja kitseliha** 2020. aasta I poolaastal **ei eksporditud**, kuid **imporditi** värsket, jahutatud või külmutatud lamba- ja kitseliha 2020. aasta I poolaastal väärtusega 1,1 mln € koguses 124 t. Võrreldes eelmise aasta sama perioodiga suurenes impordi väärtus 2%, aga kogus vähenes 12%. Peamiselt imporditi lamba- ja kitseliha Uus-Meremaalt (48%), Hispaaniast (20%) ja Hollandist (18%). Imporditud lamba- ja kitseliha hind oli vahemikus 5001–16 990 €/t.

Eksporditi 2020. aasta I poolaastal 5552 **signa** hinnaga 134 €/signa. Sarnaselt eelmise aastaga viidi kõik sead Leetu. Võrreldes eelmise aasta sama ajaga on sigade eksport ~2 korda suurenenud. **Imporditi** Eestisse Soomest ja Norrast kokku 8018 **signa**, väärtusega 1,1 mln €. Norrast toodi aretusloomi ja ühe looma väärtus oli ~1500 €. Võrreldes eelmise aastaga on sigu imporditud 48% vähem ja väärtus on kahanenud 40%.

Eesti päritolu **elusveisid eksporditi** I poolaastal 24 870, väärtusega 9,5 mln €. Võrreldes eelmise aastaga on veiste ekspordi väärtus vähenenud 8% ja kogus 4%.



Joonis 7. Kanamuna L- ja M-kategooria hind Eestis, ELis ja lähinaabritel, 2015–2020 (Euroopa Komisjon)

Enam viidi veiseid Hollandisse (48% eksporditud veiste koguarvust), Poola (20%) ja Leetu (12%). Tõupuhtaid aretusveiseid eksporditi 2020. aasta I poolaastal üle 1600, enam loomi viidi Usbekistani ja Kasahstani.

Elusveiseid imporditi Eestisse Ungarist 40 319 € väärtuses, kokku 8 looma. Aastatagusega võrreldes on veiste impordi väärtus vähenenud 80% ja kogus 94%.

Võrreldes eelmise aasta I poolaastaga oli **lammaste ja kitsede eksport** 2020. aasta I poolaastal väike. Ekspordi väärtus oli 590 € ja kogus 240 kg. Lambad viidi Leetu. Aastaga on ekspordi väärtus kahanenud 78% ja väärtus 87%. Lambaid 2020. aasta I poolaastal Eestisse ei imporditud.

Kanamunade tootmine. ELis oli keskmine A-klassi kanamuna (L- ja M-kategooria) hind 2020. aasta I poolaastal 129,27 €/100 kg, mis on võrreldes eelmise aastaga suurenenud 4%. Eestis oli samal ajaperioodil keskmine kanamuna hind ELi keskmisest 5% võrra kõrgem. 2020. aasta I poolaasta jooksul oli kõrgeim kanamuna hind jaanuaris (142,49 €/100 kg) ja madalaim juunis (135,49 €/100 kg). Kui võrrelda kanamuna hinda juuni lõpus eelmise aasta sama ajaga, siis on hinnatase meie lähinaabritest kõige rohkem tõusnud Lätis ja Leedus (joonis 7). Juunis oli **kanamuna hind Eestis** 135,49 €/100 kg, mis on 1% vähem kui aasta tagasi samal ajal. Lätis oli kanamuna hind juunis 117,92 €/100 kg ja Leedus 110,43 €/100 kg, mis on eelmise aastaga võrreldes vastavalt 15% ja 13% võrra kõrgem.

2019. aastal tarbiti inimese kohta 246 muna ja viimase viie aasta keskmine muna tarbimisnäitaja on 238 muna. Kui võrrelda 2019. aasta munatarbimist inimese kohta 2014. aastaga, siis on tarbimine suurenenud 9%, kui võrrelda aga 2009. aastaga, siis on tarbimine suurenenud lausa 35%.

Eestis toodeti mune 2020. aasta I poolaastal 82,15 mln tk, mis on 1,7 mln muna vähem kui eelmisel aastal samal perioodil. Kana kohta saadi keskmiselt 146 muna, mis on 7% rohkem kui aasta tagasi. Jättes arvestamata kolme maakonna (Harju, Tartu ja Valga) munatootmise statistika, mida andmekaitse põhimõtte ei võimalda avaldada, oli kana kohta munatoodang suurem kahes (Lääne-Viru ja Pärnu) maakonnas. Kahes nimetatud maakonnas toodeti kana kohta keskmiselt 132 muna. Võrreldes 2019. aastaga suurenes keskmine munatoodang kana kohta 9 muna võrra ja võrreldes 2018. aastaga 13 muna võrra.

VEISED

Eesti piimaveiste populatsiooni hindamine genoomaretusväärtuse alusel

Pm-mag Tõnu Põlluäär
ETKÜ

Pikaajalise hea aretustöö tulemusena on Eesti veisepopulatsioonid jõudsalt arenenud. Tulemused on võrreldavad maailma omadega. Praeguselt tasemelt edasi liikumiseks on vaja kasutada uusimaid aretustehnoloogiasid. Üheks võimaluseks on genoomselektatsioon, mida mujal maailmas on pea kümme aastat kasutatud. Geneetilised markerid annavad palju rohkem ja täpsemat informatsiooni nii loomade jõudluse, välimiku, aga ka tervise jm oluliste tunnuste kohta. Seeläbi kiireneb aretusedu oluliselt.

Eesti on väike riik, mistõttu on seni puudunud genoomselektatsiooni võimalused. Üheks vajalikuks infoks on geneetiliselt kirjeldatud võrdlusbasi loomine, mis siiani on keeruline olnud. Meie kaasamisest ei ole huvitatud olnud ka teised riigid. Nüüd on asjalood pisut muutunud. Kui

2019. a sügisel saime võimaluse saata eesti punase tõu geeniproovid VikingGeneticsi süsteemi, siis nüüd tegeleme pisut suurema projektiga ning saadame uurimismaterjali Saksamaale (EHF) ja Taani (EPK). Eesti piimalehma-dest on 96% kaasatud jõudluskontrolli. Nii on meil fenotüübi ja geeniinfo kombineerimiseks väga head eeldused.

Piimaklaster MTÜ eestvedamisel ja rahastamisel on koondatud pädevad partnerid Eesti Tõuloomakasvatavate Ühistu (ETKÜ) ja Tervisetehnoloogiate Arenduskeskus AS (TerviseTAK) ja Eesti Maaülikool ning ette võetud suurem hindamine.

Projekti lõpptulemusena on meil võimalik genotüüpiseerida 2200 eesti holsteini ja 200 punast tõugu lehmikut. Eesti piimakarja kasvatajatel ise midagi juurde maksta ei tule. Valimisse on kaasatud 100 suurimat EHF piimakarja ja EPK farmide valimisse sattusid karjad, kus seda tõugu



Foto 1. Koeproovid saadeti Saksamaale 26. augustil



(T. Põlluäär)

enam peetakse. Mitmetes karjades peetakse mõlemat tõugu. Uuringu tulemusena on või- malik nii karjakasvatajatel kui ka aretuse eestvedajal ETKÜ-l välismaiseid aretusväärtusi paremini seostada siinse keskmisega ja seada edasisi aretuse eesmärgi. Parimal juhul on võimalik suurte populatsioonide aretusväärtuste kasutamine kas üle võtta või ümberarvutuste kaudu aretusväärtused omavahel siduda. Projekti käigus tehakse vastav katsetus läbi kõiki vajalikke osapooli (farmerid, ETKÜ, EPJ, teadlased) kaasates. Sellega väheneb konsortiumidesse mittekuulumise mõju.

Seni oleme harjunud aretusväärtusi kasutama pullide valikul, tulevikus on oluline valiku tegemisel alustada emaslooma aretusväärtustest, et õigeid kombinatsioone koostada. Projekt annab Eesti karja hinnangulise aretusväärtuse Saksa (EHF) ja Põhjamaade skaalal (EPK) ning eri maade aretusväärtuste võrdlemise meetodika. Saksamaal on Euroopa suurim holsteini populatsioon ja punase tõu aretuses on juhtiv VikingGenetics (Soome, Rootsi ja Taani ühisfirma). Seega oleme kokkulepped saanud tugevate aretusliidritega, kus on olemas kompetents ja kõrgetasemelised referentspopulatsioonid.

Projekt koosneb kolmest osast:

I osa. Vajalike proovide kogumine (2375 lehmikut), milleks eelneb 100 farmist loomade nimekirja koostamine ja proovivõtuvahendite ettevalmistamine.

II osa. Genotüpiseerimise läbiviimine, lähteandmete ja aretusväärtuste Eestisse toomine.

III osa. Aretusväärtuste sidumine EPJ andmebaasiga ja EHF-i piimaveiste (valimi genotüübiandmetel põhineva) aretusväärtuse määramine ja katsetused.

Projektiga valmistatakse ette ka võimalus edaspidi hinnata veiste aretusväärtust üksiku farmi või huvipakkuva veise kohta. See tähendab, et iga loomaomanik võib ise lasta genotüpiseerida oma karja noorloomad, kandes laborikulud (35 või 40 € vastavalt EHF ja EPK veise kohta). Soovijatel pöörduda artikli autori poole.

Praeguseks on projekti I osa läbitud ja käib II etapp. Esimeses etapis valisime lehmikud, tellisime projekti teostamise vahendid (kitid ja koeprooviks vajalik inventar). Valitud lehmikute numbrid ja vanemate info on edastatud Saksamaa ja Põhjamaade andmebaasidesse. Kahjuks tõmbas koroonakriis ka projektile pisut pidurit ja proovide kogumisega saime alustada alles juulis. Paljudes karjades on lehmikud karjamaal ja see venitab aga projekti

veelgi. Kui seni pole Teie poole pöördunud, siis lähiajal ETKÜ aretusspetsialist teeb seda, et valmistada ette proovide võtmist Teie karja veistelt.

Valimisse sattunud loomaomanikele saatsime juuli algul välja ka vastava seletuskirja. Proovide võtmiseks on kummalgi tõul eri meetodika. EHF-i lehmikud märgistatakse väikese kõrvamärgiga. Selle tulemusena saadakse koeproov, mis spetsiifilises lahuses hoituna saadetakse Saksamaa laborisse. Esimene partii, 823 lehmiku proovi läks teele 26. augustil.

EPK lehmikutel kasutatakse juba eelmisel sügisel projektis osalejatele tuttavat TEGO testi, mille käsitlemine on märgistamisest erinev. Väikese nõelatorkega kõrva veresoonte saadakse vereproov kuivatuspaberitaolisele alusele, kuivatatakse ja saadetakse laborisse DNA eraldamiseks ning SNP määramiseks. Mõlema meetodi puhul on vajalik valitud lehmikud fikseerida, mis seni võetud proovide kogumisel on olnud üks keerukamaid protsesse. Loomade aretusväärtuse andmed on hiljem kättesaadavad ETKÜ kaudu.

Lisaks lehmikute geeniuuringule on sarnane projekt ka pullikutega. Siin on aga pisut keerulisem, sest on rohkem kitsendavaid tingimusi, kui tahaksime. Nimelt saame konkreetse summa eest teada pulli esialgse aretusväärtuse, mida me mingilgi tingimusel avalikustada ei tohi. Kui tahame andmeid sperma tootmise juures avaldada, peame tellima selleks vastava teenuse, mille hind on päris krõbe. Õnneks on aga taolise projekti kaudu võimalik teada saada valitud pullide esialgne aretusväärtuste pakett ning seejärel otsustada, kuidas edasi, kui üldse. Kõrge hind on seotud konkurentsiga, mis spermamüügi turul on väga tihe.

Pulliprojektis on saadud kokkulepe Saksamaa Holsteini Assotsiatsiooniga, kes lubab uurida 40 holsteini tõugu pulli geene, kelle vanus uuringu ajal on enam kui 10 kuud. Selle projekti loomade valik veel käib ja läbibrääkimised uurimismaterjali (veri, karvad, kõrvamärk jms) kasutamise üle samuti. Kindlasti on uuringus ETKÜ KSJ hindeta noorpullid, aga ka kõrge põlvnemisindeksiga isaloomad karjadest.

Mis on genoomaretusväärtus? Genoomselektioon on protsess, mille abil toimub loomade (ka taimede) geneetiline parandamine, kasutades valikukandidaatide lisandväärtusena geneetiliste omaduste genoomi alusel ennustamist (tuntakse ka kui genoomaretusväärtus). Genoom-

aretusväärtused hinnatakse, kogu DNA informatsiooni alusel, k.a tervis, viljakus, karjaspüsivus, seega kõik tunnused, mis on ka tavalises hindamises. Vajalik on täpse andmebaasi ja referentspopulatsiooni olemasolu. Lõpptulemusena tüpiseeritakse SNP-id, kusjuures hinnangud baseeruvad 50 000 SNP-l (veisel on ~3 miljardit nukleotiidi paari).

Esmapilgul tundub keeruline ja arusaamatu, kuid tegekluses on asi lihtne. Geeni järgi on võimalik juba veise varajases eluetapis otsustada tema saatuse üle. Eestis on kasutatud genoompulle aastaid. Ilmselt enamik karjakasvatajatest ei süüvi, kas pakutav pull on genoom- või tütarde järgi hinnatud pull. Oluline on ju vastavad aretusväärtused, millega oma karja veel kasumlikumaks muuta. Tõsi, genoompullidel on tihti kõrgemad aretusväärtused. Selle põhjuseks on ajafaktor. Viie aastaga, just nii palju läheb aega, kui oodata tütarde aretusväärtust, muutub palju ja noorematel isenditel peaksid kõrgemad väärtused olema.

Nii lehmiku- kui ka pulliprojekti tulemusena saame valitud loomade kohta teada ~50 erinevat aretusväärtust. Eestis on väike riik. Pikka aega ei soovitud meie veiste ge-

noomist midagi teada. Nüüd on selleks võimalus, mis aretuse tulevikku silmas pidades tuleb ära kasutada. Andmed on konfidentsiaalsed ja nende teadasaamisel ei räägita tulemustest ei looma numbri ega kasvataja nimedega. Tulemuste avaldamise üle räägime läbi ja lepime kokku.

Praegune aretus on liikumas, või arenenud karjakasvatustmaades juba liikunud, geenide uurimise poole ja tähtsad otsused tehakse genoomi põhjal. Üha suurem arv maailma farmeritest uurivad lehmikuid (mõnel maal on uuritud juba üle 80% sündinud lehmvasikatest), et teha aretusvalikuid ja otsustada, kellega aretustööd jätkata. Peame meiegi edasi liikuma. Eesti tõuaretuse tuleviku nimel on iga valikusse sattunud mullika infol väga suur väärtus. Aitäh, kes te panustate sellesse olulisse uuringusse oma noorloomade infoga. Küsimuste korral palun pöörduda ETKÜ aretusosakonna juhataja Tõnu Põlluääre poole (telefon: 516 7821, e-post: tonu.polluaar@etky.ee).

Piimaklaster MTÜ tegevust toetatakse Eesti maaelu arengukava 2014–2020 meetme 16.1 raames. Piimaklastri kõikide tegevuste kohta täpsemat infot on võimalik leida aadressil www.piimaklaster.ee.

EK Seltsi juhatus Ruhnu saarel

Ege Raid
EK Selts

Augustis korraldas EK Selts koos maaülikooliga ekspeditsiooni Ruhnu saarele. Eesmärk oli uurida sealseid maakarja lehma ja koguda nendelt geneetilist materjali. Lootus oli leida sellelt eraldi saarelt mingi huvitav geeniliin, mida võib-olla mandril ei leidu.

PRIA andmetel on Ruhnu kahes majapidamises kokku 25 maakarjalehma, kellest 23 on ühes majapidamises. Päriverest pärit eesti maakarja lehmad toimetati 1960. aastal Ruhnu saarele, kus nad segunesid kohaliku karjaga. Eesti maakarja tõuraamatus aga pole sealsetest loomadest ühtegi. Miks? Peamiseks põhjuseks on see, et isad on tuvastamata. Karjas toimub aastakümneid karjasisene paaritus põhimõttel kes ees, see mees.

Tõuraamatu andmetes leidis vaid üks lehm (sünd 10.02.2010), kellel on tuvastatud ema, emaisa (Akkur) ja emaisaisa (Akkur EK207). Akkur ise toimetati lennukiga saarele EK Seltsi poolt 2001. aastal. Seega võib oletada, et enamik Ruhnu maakarjast on praegu isa poolt Akku liinist, kes on maatõu kõige kriitilisemas seisus oleva 7. liini (Marssi, läänesoome) järglased. Selle 2010. a sündinud lehma emapoolne vereliin ulatub aga Saaremaale. Nimelt on tema emaema Uude-Kari EK343164A, kes on pärit TÜ



Foto 2. Ruhnu uuringutiim loomaomanikega lehma otsimas
(E. Raid)

Mereranna PÜst ja sündinud 1995. aastal. Emaemaisa on aga rootsi maatõugu pull Frippe EK170.

Kui nüüd niimoodi emapoolt järele ajada, ehk saaks ka ühepoolse sugupuu valmis. Selle kaudu oleks hea tahte korral võimalik ka tuvastada, kui palju Päriverest pärit loomade järglasi veel leidub ning kui suur osakaal neist on Saaremaalt.

Isa tuvastamiseks on aga oluline geneetiline ekspertiis, mis nõuab karja jäävatelt emasloomadelt ja kõikidelt kar-

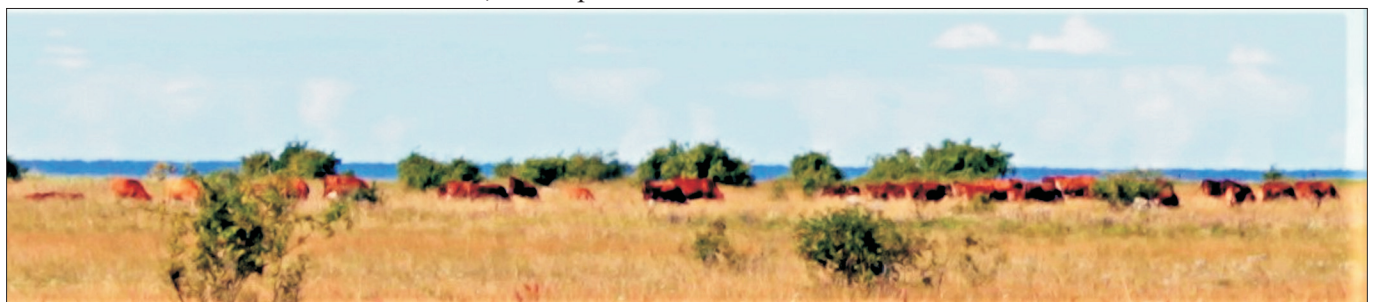


Foto 1. Ruhnu maakari kauguses

(E. Raid)



Foto 3. Ruhnu ainuke lehmalaud (tagumine)

(E. Raid)

jas olevatelt isasloomadelt geneetilise materjali hankimist. Tööpõld on pikk ja lai ning nõuab järjepidevust ka loomaomanikult. Siiski tundus, et sealt poolt on väga suur huvi uurida ja säilitada Ruhnu saare maakarja. Ruhnu maakarja ei ole võimalik täies ulatuses säilitada, kuid on võimalus päästa mõned lehmad. Vaja on nendega õiges suunas edasi toimetada, vältides inbriidingut, kuid säilitades karjale omast geneetilist baasi.

Ruhnu valla kodulehel on kirjas: „Ruhnus on ligi 70 eesti maakarja tõugu veist (neist 20 lehmad) ning 40–50 lammast. Kogu piim kasutatakse Ruhnus – sellest valmistatakse sõira, kohupiima, juustu, võid, hapukoort ning osaliselt söödetakse lõssina noorloomadele...“.

Kogu piim kasutatakse Ruhnus? See on täielikult eksitav informatsioon: neid lehmi pole lüpsitud juba mitmeid aastaid ja kogu kasutatav piim tuuakse sisse pakipiimana. See tundub kummaline, kuid kahjuks on seis selline. Nimelt puuduvad saarel lüpsilaudad. On üks suur laut, kus omal ajal lüpsiti maakarja lehmi. Enamik karja- ja heinamaadest asuvad maareformi käigus tagastatud maadel.

Maade õigusjärgseteks omanikeks on rootslased, kes lahkusid saarelt 1943.–44. aastal. Nende järglased müüvad aga kõrge hinnaga olemasolevaid maid, mille peale saarerahval hammas ei hakka. Võõrale maale aga lauta ehitada ei saa ja olemasoleva hoone remont on ka täiesti mõttetu. Puudub ju kindlus, kui kauaks on voli võõral maal toimetamiseks. Nii muutuski ainuke suurem lüpsilaut aastatega kasutuskõlbatuks. Ja hoidku selle eest, et lehmapidaja lauda oma kinnistule küla sisse ehitaks! See hakkab ju aroomi eraldama ja äkki poetab mõni lehm ka



Foto 4. EK Seltsi rändhõbekarika üleandmine

(E. Raid)

koogi külateele! Vallavalitsus nõuab muruplatsidelt isegi lambapabulate kokkukorjamist ja lehmakookidele oleks vaja juba suuremat koristustiimi. Lehma ilmumine küla keskele võib aga äkki tekitada sellise kaose, mida ei oska ettegi kujutada.

Kuna lehmad on surutud inimestest kaugele mereäärsele maale, siis tekkiski olukord, kus neid sai näha vaid pikksilmaga. Ligi nad kedagi ei lasknud, seega polnud võimalik ka geeniuuringuteks materjali hankida. Selleks tuleb leida mingi muu võimalus. Koostöö algus on saare maakarjakasvatajaga saavutatud, aga nüüd ei tohiks enam jätta sellist kaua kestvat suhtlusvahet. Jätakuks seda jõudu ja jaksu tublidele noortele seal kaugel saarel.

Reis ise oli kaks-ühes – peamine eesmärk Ruhnu, millele haakus lisaks ka Saaremaa. Saaremaalt oli lihtsalt kergem ja lühema merehaigusega sõit Ruhnule. Seda viimast sinasõidul õnneks ei kogenud, sest lisaks meeldivale reisiseltskonnale oli ka imekaunis ilm.

Saaremaal anti üle ka Eesti Maakarja Kasvatajate Seltsi rändhõbekarikas TÜ Mereranna PÜ-le 2019. aasta saavutuste eest: 36 maakarja lehma keskmine piimatoodang 2019. aastal oli 6484 kg, piimarasva 4,46%, piimavalku 3,49% ning rasva- ja valgutoodang 516 kg.

Ja nagu eespool kirjutatud, olid vähemalt ühe Ruhnu lehma esivanemad pärit ka karikaomaniku karjast. TÜ Mereranna PÜ on olnud aastaid eesti maakarja eliitõufarm ning sealt on pärit ka paljud tõupullid. Praegugi on kasvamas Mererannast valitud spermapull Numjenap EK 30398, kes sai hiljuti aastaseks.

Piimaveiste aretuse ja pidamise jätkusuutlik kontseptsioon, arvestades loomakaitset, ökoloogiat ja ökonoomiat

Prof dr Gerhard Breves

DGfZ projekti „Terve piimalehma tulevik“ grupijuht
https://www.dgfz-bonn.de/services/files/stellungnahmen/StrategiepapierZukunftf%20gesunde%20Milchkuh_FINAL%202020

Sissejuhatavad märkused

Toiduga kindlustamine ja kliimamuutus on 21. sajandi suured globaalsed väljakutsed. Seejuures mängib tähtsat rolli koduloomade pidamine. Praegu ongi need ühiskonna diskussiooni fookuses, kusjuures kesksete aspektidena on koduloomade jõudluse eetiline kaitse, vastastikused seo-

sed jõudluse, loomatervise ja kasutusea vahel. Suur väljakutse (lõök) teadusele, praktikale ja nõuandele seisneb selles, kuidas kaasaegseid pidamissüsteeme edasi arendada, et loomatervise, toodanguvõime, ökoloogia, ökonoomia ja põllumajanduses töötavate inimeste aspektid võimaldaksid parimal moel ühiskondlikku kokkuleppe aktsepteerimist.

DGFZ projekt „Terve piimalehma tulevik“ on viimastel kuudel eriti käsitletud diskuteeritavate seoste üle suuretoodanguliste lehmade piimajõudluse ja kasutusea vahel erinevate distsipliinide vaatenurgast. Viimastel aastatel on palju uuringuid, mille eesmärk on otsustavalt parandada kasutusea tunnuseid geneetilisel tasandil. Samal ajal pole majandites kasutusea fenotüübilisel tasemel oluliselt paranenud. Üheks probleemiks on, mil määral suudetakse katta suure piimatoodanguga lehmade metaboolsed vajadused ning arvestada tuleb veel teiste teguritega, mis põhjustavad piimalehmade lühikest kasutusea. Selleks tuleb läbi töötada piimalehmade pidamisstrateegiad, et pikendada kasutusea ja lehmade pidamise jätkusuutlikkust.

Piimalehmade pidamise parandamise võimalused ja strateegiad

Eesmärgi konflikt. Suur väljakutse on, kuidas saavutada üksikute aspektide (tervis, ökoloogia või ökonoomia) vahel optimaalne tasakaal, kus sageli tekib eesmärgi konflikt. Nii seisavad näiteks suur toodanguvõime käsikäes ressursi kokkuhoidva toodangu ja väiksema metaanipaiskumisega ühe kilo piima kohta. Teiselt poolt vajavad pidamis- ja söötmismajandamise kõrgeid nõudeid terviseprobleemide ära hoidmist. Samuti on viimastel aastakümnetel suurenenud nõuded piimakvaliteedi suhtes, nagu SRA pidev langus, mistõttu majandijuhid sageli viivad varasemalt karjast välja vanemad lehmad ja asendavad need noorematega. Põhjuseks on, et lehmade vananedes piima SRA suureneb (1. lakt 150 000 → 6. lakt 450 000 rakku/ml).

Pidamissüsteemid. Põhimõttelise eesmärgi püstitamisel tuleb lähtuda nii looma- kui ka liigiõiguslikest nõuetest lauda ehitusele, sisustusele ja majandamisele. Sellega tagab farmer kodulooma suhtes ja ka tarbijale toiduainete nõuetele vastavuse.

Jätkusuutliku tootmise raames kindlustatakse pidamisviisidega lehmade mugavuse kõrval ka majanduslik ja ökoloogiline jätkusuutlikkus. Kõrge produktiivsus (töö ja tarbekaubad) ja funktsionaalsus (tööjõud ja tehnika) ning võimalikult väikesed tootmiskulud (investeeringud ja majandamine) kui ka nii hästi kui võimalik emissioonide (NH₃, CO₂ ekvivalendid) vähendamine peaksid olema üheskoos tagatud.

Arvestades eelnevaid nõudeid, on piimalehmade pidamisel eelistatud lamamisboksidesga vabalaut. Lõaspidamislaut ei vasta optimaalselt loomasõbralikule ega tootmistehnilisele süsteemile, mistõttu ei oma piimalehmade pidamisel tähtsust tulevikus.

Tähtsamad üldnõuded lehmalauda funktsionaalsete alade loomasõbralikuks kujundamiseks ja majandamiseks saab defineerida ja pakkuda nii sobivaid tehnilisi lahendusi.

Liikumisalad, väljumised, oote-/tegevusalad

- astumiskindel, puhas ja kuiv pind;

- kiire ja suures osas täielik ja ka vähese emissiooniga väljaheidete eemaldamine;

- loomuliku distantseerimise (liikumisaladel), liikumisharjumuste edendamise (väljumistel), kõrgtasemel stressi vähendamise (oote-/tegevusaladel) võimaldamine vastavatele funktsionaalmõõtmetele ja loomkoormusele.

Lamamisala

- sobivad funktsionaalsed mõõtmed takistamatult lamamiseks, tõusmiseks ja mahaheitmiseks;

- kuiv, hügieeniliselt laitmatu ning mugav ja liigeseid kaitsev lamamisala.

Söömisala ja veega varustatus

- häirimatu söömisikäitumine loomulikult ja liigiomaselt pidamisel, piisavalt suure söödakoguse võimaldamine küllaldase arvu söömiskohtade olemasolu kaudu ja söödakäikude/-kohtade funktsionaalsete mõõtmete vastavuse kui ka söömiskoha kujunduse kaudu;

- söödaala kõrge hügieen, puhas söötmisala;

- piisavalt suur ja hügieeniliselt laitmatu kvaliteediga veevarustus, piisav arv joogikohti, küllaldane joogiala ja kõrge joogihügieen.

Laudakliima ja valgustus

- soojustressi vältimine või maksimaalne vähendamine (nt vajadusel jahutamine) ja heitgaaside koos niiskusega eemaldamine, sage õhuvahetus;

- ekstreemse ilmastiku kaitse;

- tehniliste süsteemide funktsionaalsuse kindlustamine madalatel temperatuuridel (tarne/eemaldamine);

- küllaldaselt päevavalgust, pidevalt piisav valgustusintervall kestuses ja intensiivsuses.

Lüpsmine

- kiire, vähem stressi tekitav ja udarat kaitsev lüpsmine, kõrge lüpsihügieeni tagamine.

Karjatamist kui veistele loomupärast pidamisviisi nõuavad mitmesugused ühiskondlikud rühmitused (tarbijad, loomakaitsjad), mis sõltuvalt asukohast (kliima, pinna jm) tuleb see kui kasulik pidamisviis kasutusele võtta. Selle kaudu võimalik liikumine ja kokkupuude kliima iseärasustega on vajalik looma heaolule ja tervisele. Kindlasti tuleb tagada liikumisaladele hea läbitavus ja hügieen kui ka kaitse intensiivse UV-kiirguse ja ilmastiku (tugevad sademed ja tuul) eest. Laudaspidamise integratsioon väljapääsuga jalutuslaledele kompenseerib osaliselt karjatamise eeliseid ja aitab viimati nimetatud nõudeid täita.

Mida saab ja peab aretuses tegema?

Et genoomihinnang SNP-markerite tasandil on 2010. aastast saadaval ja ulatuslikult kasutuses, põhjustas see revolutsiooni loomakasvatustes. Seetõttu võib alates 1980. aastate keskelt perioodi jagada jämedalt genoomieelseks ja -järgseks perioodiks.

Genoomieelsel perioodil toimus tõuveiste hindamine piimajõudluse ja välimiku järgi. Samm-sammult lisandusid 1980. aastatel funktsionaalsed tunnused, nagu sigivus (NRR) ja poegimise näitajad. Alates 1990. aastatest lisati juurde SRA kui udaraterise näitaja. Praakimisandmete kasutamine võimaldas hinnata lehmade kasutusea, mille aretusväärtuse hindamisel kaasati abitunnustena SRA, välimik ja poegimisnäitajad, et võimalikult vara ja täpselt seda prognoosida.

Koguaretusväärtus (RZG) moodustub suhtelistest aretusväärtustest piimale (RZM), eksterjööri (RZE), udara-

tervisele (RZS), kasutuseale (RZN), taastootmisele (RZZ; poegimisnäitajad ja NRR kuni 2007. a), tütarde sigivusele (RZR) ja poegimisnäitajatele (RZK). Aja jooksul muudeti üksiktunnuste majanduslikke kaalusid. Jõudlusnäitajate osakaal on langenud 45%-ni, mis tagab jõudluse aeglase, kuid kindla suurenemise ja pole rahvusvahelises võrdluses üle keskmise.

Tabel 1. Koguaretusväärtuse struktuur (%) ligi 30 aasta jooksul

Koguaretusväärtuse osa	Tähis	Kuni 1997	1997–2002	2002–2007	Apr 2008
Piimajõudlus	RZM	100	56	50	45
Välimik	RZE	–	20	15	15*
Udaratervis	RZS	–	14	5	7
Kasutusiga	RZN	–	6	25	20
Taastootmine	RZZ	–	4	5	–
Tütarde sigivus	RZR	–	–	–	10
Poegimisnäitajad	RZK	–	–	–	3

*funktsionaalsed + udara tunnused

Genoomvaliku perioodiks toimusid ettevalmistused 2008 kuni 2010, kus paljude riikide andmebaaside alusel tehti katseanalüüs. Alates 2010. aasta sügisest toimub rutiinne aretusväärtuse hindamine Interbulli metoodika alusel.

Mõne aasta jooksul leidis genoomhindamine suure tunnustuse praktikas, sest alates 2015. aastast tehakse holsteini genoompullide spermaga $\frac{3}{4}$ seemendustest ja ainult $\frac{1}{4}$ tavahinnanguga (tütarde järgi) pullidega. Selle tulemusena suurenes valikuedu vähemalt kaks korda. Siinjuures oli suurem edu kasutuseas ja sigivuses, sest nende tunnuste jaoks saadi kindlamad aretusväärtused. Juba pärast vasika sündi on võimalik suure tõenäosusega hinnata tema aretusväärtust.

Monogeensed tunnused on lihtsa pärilikkusega. On kindlaks tehtud, et paljud pärilikud defektid või negatiivse toimega (sigimisele) haplotüübid samuti. Kui aretaja soovib vältida sellise geeni kandja kasutamist, on vaja kontrollida tulevaste aretuspulli kandidaatide genoomi, ka populaarsete isaliinide esindajaid, ja defektigeeni kandjat mitte müüa seemendusjaama. Teistpidi, saab soovitud monogeense tunnuse (näiteks nudisus) sagedust suurendada. Nii ongi viimase 10 aasta jooksul oluliselt suurendatud geneetiliselt nudide piimaveiste esinemine. Samaviisi võib monogeensete tunnustena suurendada mitmesuguste valgutüüpide (nt beeta- või kappakaseiin) sagedust, mis on seotud juustutootmisega. Seejuures tuleb arvestada, et üksikute geenide sageduse suurendamine või vähendamine ei vähendaks populatsiooni geneetilist mitmekesisust haplotüüpe määravate geenidega samas kromosoomis paiknevate geenide suhtes.

Kaasaegsed arengud ja väljavaated. Kui seni saadi aretusedu ainult aretuspulli valiku kaudu, siis SNP kasutamine annab võimaluse varakult lülitada valikuprotsessi ka emasloomad. Enne genoomvalikut sai otsustada noore veise saatuse üle alles 1. laktatsiooni ajal, nüüd aga

juba varsti pärast sündi, kui lehmikute genoom on kindlaks tehtud. Ideaaljuhul saab geneetiliselt väärtuslikumad lehmikud seemendada parimate holsteini pullide sugu-selekteeritud spermaga ja geneetiliselt nõrgemad tarberistamisel lihatõugu pullidega. Nõrgemaid lehmikuid võib kasutada ka geneetiliselt väärtuslike embrüote retsi-pientidena. Kõige tähtsam on genoomiinfo olemasolul, et on võimalik sihipäraselt suunata paaridevalikut oma karjas.

Tänu ka paljude emasloomade genoomihinnangu olemasolule moodustati lehmade ja pullide juhuproov, mis võimaldas lühikese aja jooksul uute valikutunnuste (nt tervisetunnused) genoomilise aretusväärtuse hindamise. Puhtalt pullide juhuproov vajakuks aastakümnete andmeid.

Saksa holsteinikasvatavate ühistud alustasid 2015. aastal ühisprojekti, kuhu ühendati lehmade juhuproovina terviseandmed. Vastavalt aretusühingu suurusele oldi kohustatud teatud minimaalse arvu veiseid tüpiseerima ja ettevõtteid kohustati täiendavaid andmeid registreerima. Oli vaja 100 000 vaatlust, et tervisetunnuste aretusväärtuse hindamisega alustada.

Nii saavutati 2019. a aprilliks lehmade ja pullide juhuproovist tulemus, mis võimaldas üheaegselt üle minna 13 uue tervisetunnuste aretusväärtuse hindamisele. Need ühendati nelja tunnustekomplekti, kusjuures igale tervisetunnusele anti aretuslik hinnang ja ühendati aretusindeksisse ning avaldati:

- mastiidiresistentsus (1 tunnus – $RZ_{\text{udaratervis}}$) – 40% tervise üldindeksis (RZ_{tervis})
- sõrgade tervis (6 tunnus – $RZ_{\text{sõrad}}$) – 30%
- taastootmine (3 tunnus – RZ_{repro}) – 20%
- ainevahetus (3 tunnus – RZ_{metabol}) – 10%

Indeksite osakaalud arvutati majandusliku tähtsuse ja aretusväärtuste omavaheliste geneetiliste korrelatsioonide alusel. Karjast väljamineku põhjuste (udara-, jäsemete- ja ainevahetushaigused ning sigimishäired) abitunnustena kasutamine võib tervise aretusväärtust veelgi täpsustada, tõenäosust suurendada, sest kasutatakse tagasiulatavalt aastakümnete andmeid populatsioonis.

Uuem käsitus: söömus ja söödaväärindus. Alates 2021. aastast plaanitakse tervisetunnuste aretusväärtuse lülitamist koguaretusväärtusesse (RZG) ja uue majandusliku koguaretusväärtuse kujundamist, kus on ka vasikate elujõulisuse aretusväärtus. Selle kõrval on esiplaanil 2020. a augustist geneetiliselt hindamisel kasutamisele tulev söömus ja söödaväärindus. Oluline on aretada lehma, kes söödud sööda optimaalselt väärdavad, milleks luua efektiivne intermediaarne ainevahetus. Aretusväärtuse kujundamisel tuleb lähtuda füsioloogiliste loomkatsete tulemustest, et selgitada funktsionaalseid seoseid. Kui õnnestub katsetega määrata eraldi mikroobne ja kehaomane seede, saab aretustöö käigus vähendada negatiivset energiabilanssi laktatsiooni alul. See pole ainult majanduslik probleem, vaid ka loomade heaolu, jätkusuutlikkuse ja ressursside säilitamise huvides. Selleks tuleb luua informahukas andmebaas, seni on nende tunnuste kohta andmeid ainult õppe- ja katseasutustes, mis pole alati oma suunitluse tõttu kasutatavad aretusväärtuse hindamisel. Seepärast tuli luua alternatiivne andmebaas tavamajandite andmetest. Kaasaegne sensortehnika, nagu 3D-kaamera

söödalaval, võimaldab avastada väärtuslikke uusi alternatiivseid tunnuseid ja minna üle nende tunnuste rutiinsele määramisele.

Ettevõttekohane aretuseesmärk. Varem toimus aeglane aretusprogramm järglaste järgi hindamisel tipp-pullide ja tippelhamade saamiseks, nüüd on käsutuses palju uute tunnuste aretusväärtusi karjas. Arusaadavalt toimub range valik aretuspullikute ostmisel ja noores eas väärtuslike emasloomade valik embrüote või munarakkude saamiseks. Samal ajal on farmeril võimalus tüpiseerida ja hinnata oma karja, kust valida $\frac{1}{4}$ või $\frac{1}{3}$ oma karja täienduseks, ülejäänud kasutada retsipientidena embrüote müügil või lihapullidega ristamiseks. Sellega kaasneb lehmade kasutusea pikenedamine ja karjatäienduse vajaduse vähenemine. See strateegia viib omakorda karjas homogeensuse suurenemisele ja tunnustekomplektide paranemisele.

Iga farmer saab määrata karjaomased raskuspunktid ja ise otsustada, kas panna enam rõhku jõudluse-, tervise- või majandustunnustele, nagu lüpstavus või robotile sobivus.

Tabel 2. Seemenduste programmi „Enam laktatsioone vähema karjatäiendusega“ eeliste ja puuduste võrdlus

Eelised	Puudused
Enam ristandvasikaid, kelle eest parem hind	Enam raskeid sünnitusi
Suurem aretusedu järjepideva seemendus-kavaga	Suurem SRA vanematel lehmadel
Pikem kasutuskestus	Ainevahetushaiguste sagenemine, sest lehma kohta enam poegimisi ja vanematel lehmadel enam ainevahetushaigusi
Vaja vähem karjatäiendust, kes on väärtuslikud ja võib kõrgemat hinda saada	On vajalik lihaste puhastamine
Väiksem aretusveiste eksport kolmandatesse riikidesse, sest on kasutada vähem aretusveiseid	Seemendusjaamade väiksem rentaablus

(järgneb)

Refereeris Olev Saveli

S E A D

Emisest võõrutusjärgse põrsani: soolestiku mikrobiota ohjamine

Lallemand Levucell SB rahvusvahelise tehnilise koosoleku 2019. aasta aruanne, Pasteuri Instituut, Pariis, Prantsusmaa. www.lallemand.com
International Pig Topics 34(8):13–14

Viimase kümnendi jooksul on seakasvatus tohutult arenenud ja tööstusharu on pidanud kohanema sigade üliviljakuse ja majandamistavadega seotud probleemidega. Samal ajal on antimikroobsete ravimite kasutamise vähendamine muutunud „üks tervis“ („One Health“) kontekstis ülemaailmseks probleemiks.

Umbes 15 aastat tagasi alustati Levucell SB (*Saccharomyces cerevisiae boulardii* CNCM I-1079) kasutamist sigadel ning selle uurimis- ja arendustegevus on alles algusjärgus. Tänapäeval on eluspärmi ja *S. cerevisiae boulardii* CNCM I-1079 kasutamine nii emistel kui ka põrsastel ja nüüd ka nuumsigadel teaduslikult põhjendatud ning nende kasutamise eelised on dokumenteeritud kogu tootmistsükli vältel.

Kõik algab emisest. Ehkki nüüdisaegse emiste majandamise ja geneetika abil on võimalik optimeerida tootmise tulemuslikkust üliviljakuse kaudu, siis see on tekitanud uusi probleeme, näiteks väiksem põrsaste elujõulisus, kõhulahtisuse suurenemine vastsündinud põrsastel jne, mis kõik kahjustavad põrsaste tervist ja edasist kasvu.

Helsingi ülikooli emiste tervise ja eriti poegimistsükli ekspert Claudio Oliviero näitas suure pesakonna seost põrsaste vähenenud elujõuga, sünnimassiga ning ka im-

muunsusega. Esimestel elupäevadel, kui põrsaste immuunvastus on alles tekkimas, sõltuvad nende kaitsemehhanismid ema ternespiimast saadud passiivsest immuunsusest. Juba kuus tundi pärast poegimist on emiste ternespiima immunoglobuliinide G (IgG) sisaldus poole võrra väiksem.

Pikem poegimisaeg lükkab väärtusliku ternespiima omastamise edasi, järelikult alaneb ka selle kvaliteet ja suured pesakonnad mõjutavad ka põrsaste poolt omastatavat ternespiima kogust. Hiljutise uuringu kohaselt saab umbes üks kolmandik põrsastest ternespiima ebapiisavalt (vähem kui 250 g põrsa kohta). Vähenenud ternespiima tarbimisel esimese 24 elutunni jooksul on negatiivne mõju põrsaste ellujäämisele ja kasvule. Oliviero soovib sigalas jälgida ternespiima IgG taset refraktomeetri abil: ternespiima IgG tase ja Bixi väärtus on omavahel seotud. Praktikas on seda meetodit kasutanud Eduardo Bernal SpinVeti katsejaamas Kolumbias, et hinnata *S. cerevisiae boulardii* CNCM I-1079 mõju emiste ternespiima immuunkvaliteedile farmikeskkonnas.

Neljast erinevast ettevõttest pärit emised (kokku 123) said 30 päeva enne poegimist kas kontrollsööta või Levucell SB toidulisandit. Bixi indeks näitas rahuldava ternespiima IgG tasemega emiste arvu suurenemist. Bernal jõudis selle katse põhjal järeldusele, et eluspärm võib parandada passiivse immuunsuse ülekandumist emiselt vastsündinud põrsale ja see on eriti huvipakkuv just noorte emiste puhul.

Need tulemused kinnitavad varasemat uurimistööd, mille viis läbi Lallemand Animal Nutritioni seakasvatustarvikute tootejuht David Saornil. See uuring näitas laboratoorseid IgG analüüsimetodeid (ELISA) kasutades ternespiima IgG taseme paranemist 21% Levucell SB söötmisel.

Oliviero uuris täiendavaid söötmis- ja juhtimisstrateegiaid, mis aitavad säilitada põrsaste immuunsust suurtes pesakondades. Ta rõhutas eriti suure kiudainesisaldusega ratsiooniga söötmise tähtsust imetamise ajal. Järsk üleminek suure kiudainesisaldusega emiste ratsioonilt kõrge energia ja madala kiudainesisaldusega söödale on kahjulik emise seedefunktsioonile, üleminekule (võib tekitada poegimisaegset kõhukinnisust) ning värskeimate andmete kohaselt ka mikrobiotaale.

Lallemandi loomasööda juht Yannig Le Treut tegi ettekande üliviljakate emiste seeme tasakaalust. Ta tuletas kuulajatele meelde, et *S. cerevisiae boulardii* CNCM I-1079 võib olla tõhus vahend parandamiseks emise üleminekut ja vähendamaks poegimisaegset kõhukinnisust. Selline toime oli üks esimesi eluspärmi eeliseid, mida sigadel täheldati 13 aastat tagasi.

Teised aastate jooksul dokumenteeritud eluspärmi eelised hõlmavad sündinud põrsaste paranenud elujõulisust ja emiste suuremat söömist laktatsiooni ajal. Praeguseks on tänu uutele metagenoomika meetoditele kinnitust leidnud eelnevad tähelepanekud ja hüpotees emise soolestiku mikrobiota kujundamisest *S. cerevisiae boulardii* CNCM I-1079 abil. Hiljutised uuringud näitavad, et poegimisprotsess mõjutab tugevalt emise mikrobiotaat.

S. cerevisiae boulardii CNCM I-1079 söödalisisand tekitab seevastu poegimise ajaks märksa stabiilsema rooja mikrobiota. Kuidas see mõjutab üliviljakate emiste jõudlust?

Le Treut esitles hiljuti Hispaanias Danbredi geneetilise materjali baasil läbi viidud uuringu uusi tulemusi, mis näitasid, et eluspärm parandas jõudlusnäitajaid (emise pekipaksuse suurenemine tiinuse ajal ja põrsaste kasv) ning et parim tulemus saadakse pärmi kasutamisel nii tiinuse kui ka imetamise ajal võrreldes topeltannusega ainult imetamise ajal.

Põrsaste soolestiku tervise säilitamine kõhulahtisuse ohjamiseks. Vastsündinud põrsaste kõhulahtisus on samuti probleem, mis on seotud suurte pesakondadega. Hispaanias asuva Grup Batallé esindaja Francesc Illase hinnangul võivad vastsündinute kõhulahtisus 1000 emisega farmis maksta tootjatele tootmiskadudena vähemalt 30 000 eurot (suremus ja vähenenud kasv).

See on peamiselt tasakaalu küsimus ja arvesse tuleks võtta mitmeid tegureid, et saavutada tasakaal nakkusurve, immuunsuse ja sigalate haldamise vahel (näiteks hügieen, mugavuse tagamine, aga eriti temperatuuriga seoses). Batallé grupis toimub 1000 poegimist igal nädalal. Praeguseks on ettevõtte kehtestanud sigalates mõned konkreetset vastsündinute kõhulahtisuse ennetamise ja ravimise eeskirjad, ehkki nende eesmärk on null kadu, et tagada võõrutusmass ja saata terved põrsad võõrdepõrsaste sigalasse, maksimeerimaks nende geneetilist potentsiaali.

David Saornil arutles edasi vastsündinute kõhulahtisuse probleemi ja selle põhjuste üle, rõhutades emade olulisust

immuunsuse ja mikrobiota ülekandel põrsa varases elus – need on kaks olulist tasakaalutegurit. Kui suudame emise mikrobiota profiili muuta, saame seda teha ka põrsal. Uurides *S. cerevisiae boulardii* CNCM I-1079 toimeviisi taga olevaid teaduslikke fakte, näitas ta emise kaudu mõjuvaid probiootilise pärmi mitmesuguseid toimehoo- basid põrsa mõjutamiseks:

- Põrsa soolestiku mikrobiota stabiliseerumine ema mikroobse mustri kaudu.
- Soolestiku terviklikkuse säilitamine.
- Põletikuliste vastuste kontroll.
- Ternespiima paranenud immuunsuse kvaliteet.

Neid tulemusi on kinnitanud mitmed uuringud, mis näitasid, et erinevates tingimustes avaldab Levucell SB vastsündinud põrsastele positiivset mõju, vähendades nii kõhulahtisuse esinemist kui ka selle kestust.

Mikrobiota ohjamine: kuidas on loodaju-soolestiku suunaga? Neurogastroenteroloogia ja toitumisgrupi direktor ning INRA Toxalimi juhataja Prantsusmaal ja inimeste toitumise ekspert Vassilia Théodorou lõid oma ettekandes seose soolestiku,aju ja mikrobiota vahel.

Nüüdseks on ilmnunud selgeid tõendeid selle kohta, etaju-soolestiku telg on kahesuunaline kommunikatsioonitee, mis hõlmab ka kolmandat elementi: mikrobiotaat. See on tõestatud nii inimestel kui ka loomadel. Näiteks stress illustreerib suurepäraselt kahesuunalist mikrobiota-aju-soolestiku vastastikust mõju. Stress võib kahjustada soolebarjääri funktsiooni (lekkiv sool), tekitada sise-elundite valu ja põhjustada soolestiku mikrobiota düsbioosi. Seevastu võib soole lekke ennetamine nõrgendada hüpotalamuse ajuripatsi telje vastust stressile. Theodorou sõnul viitab see sellele, et soolestiku mikrobiota vahetumine probiootikume kasutades võib mikrobiota-aju-soolestiku telje taastumise kaudu aidata parandada stressist tingitud soolestiku „lekketaset“, düsbioosi tekkepõhjust, vistseraalset valu või soolestiku ebamugavustunnet. See võib samuti kehtida sigade puhul.

Põrsaste immuunsuse tugevdamine võõrutusjärgselt. USA põllumajandusuuringute teenistuse USDA uuringujuht Jeff Carroll keskendus võõrutusjärgsetele põrsastele. Tema eesmärk oli otsida alternatiive raviratsioonidele, mis tagaksid sigade kõrge produktiivsuse säilitamiseks vajaliku immunoloogilise kaitse. Tema meeskond viis läbi kaks uuringut, et selgitada täiendavalt *S. cerevisiae boulardii* CNCM I-1079 võimalikku immunoloogilist toetavat mõju põletikuliste probleemidega (lipopolüsahhariid – LPS- ja LPS + salmonellaprobleemid) võõrutatud põrsastele. Probleemiga seoses analüüsiti erinevaid põletiku biomarkereid. Mõlemad uuringud näitasid Levucell SB toimivat „immunoloogilist toetavat mõju“, millel oli positiivne mõju sööda väärindamisele.

Carroll järeldas: “*S. cerevisiae boulardii* I-1079 võiks pakkuda noorseale immunoloogilist kaitset, võimaldades sel kriitilisel arenguperioodil suunata rohkem toitaineid kasvu suurendamiseks.” See otsene immuunsuse toetav efekt on ühendatud pärmseente võimega siduda soolestikus ebasoovitavaid baktereid ja aidata vältida nende kogunemist soolestikus, nagu nähtub salmonella-probleemi mudelist (vähenenud patogeenikoormus). Põrsaste immuunsust ja reaktsiooni põletikulisele protsessile uuris edasi sigade mükotoksiinide spetsialist Imourana Allassa-

ne-Kpemb (INRA Toxalim) Prantsusmaalt. Ta näitas, et sead on teraviljas esinevate mükotoksiinide suhtes eriti tundlikud. Seedetrakt, eriti soolebarjäärifunktsioon ja immuunsüsteem, on sigade mükotoksiinidega saastumise kaks kõige tundlikumat sihtmärki, mõjutades tugevalt sigade tervist. Mükotoksiinid mõjutavad nii kaasasündinud kui ka omandatud immuunvastust, mis tähendab suurenenud vastuvõtlikkust nakkushaigustele, aga ka vähenenud vaktsineerimise efektiivsust.

Transkriptoomilisi meetodeid kasutades (immuunsusega seotud geenide ekspressioonitaseme analüüs põrsa soolestiku seinas) näitas Alassane, et põrsaste *S. cerevisiae boulardii* CNCM I-1079 täiendsööt võib leevendada desoksüinvalenooli (DON) poolt põhjustatud kahjulikke mõjusid soolekoes geeniekspressiooni tasemel, vähendades DON-i põletikku põhjustavat toimet. Ta näitas ka, et eluspärm on võimeline taastama DON-i poolt indutseeritud muutusi lipiidide metabolismi signaalides.

Võõrdpõrsa sessiooni lõpetas dr Fu Shuangxi ettekanne Hiinas asuvast Guangxi Yangxiangi põllumajanduse ja loomakasvatuse ettevõttest. Yangxiangi kontsern müüs 2018. aastal kaks miljonit siga ja toodab 1,2 miljonit tonni

sööta. Aastal 2020 keelab Hiina antibiootikumidest kasvukiirendajate kasutamise söödas. Seoses sellega on Yangxiang teinud arvukalt katseid, sealhulgas neli uurinut Levucell SB-ga. Need Hiina kommertsfarmides ja katsejaamades läbi viidud uuringud kinnitasid, et *S. cerevisiae boulardii* CNCM I-1079 võib võõrutusjärgselt tõhusalt parandada põrsaste söödaväärindust. Katsed emistega näitasid lühemat poegimiskestust, millel on positiivsed mõjud põrsaste ellujäämisele laktatsiooni ajal ja võõrutamisjärgsele tervisele.

Järeldus. Kohtumine lõppes tulevikku suunatud ettekandegale Lallemand Animal Nutrition sigade teadus- ja arendustegevusest. Uuringuid koordineerib teadus- ja arendusdirektor Mathieu Castex koostöös erinevate valdkonna ekspertidega. Ta näitas, et meie teadmised soolestiku mikrobiota rollidest on täienemas ja kasvab ka arusaam koosmõjust peremeesorganismi füsioloogiaga. Castex jõudis järeldusele, et tulevaste uuringute väljaväetad on helged tänu juurdepääsule uutele tehnikatele, näiteks OMICS, või *in vivo* ja *in vitro* mudelite väljatöötamisele.

Tõlkinud Alo Tänavots

Uudiseid seakasvatustes

International PigTopics 35/4 (2020)

Uuendatud aretuseesmärgid Taanis

Pärast üheksa kuud kestnud ulatuslikku koostööd maailma juhtivate geneetikaekspertidega avalikustas Danish Genetics oma ajakohastatud aretusprogrammi ja nii emakui ka termiliinide aretuseesmärgid.

„Aretusprogrammi eesmärgiks on pakkuda parimat geneetilist materjali, mis maksimeerib kasumlikkust kogu sealihatootmise ahelas. See saavutatakse meie aretuseesmärgi kaudu, mis keskendub vastupidavuse, sigimise, emaomaduste, efektiivsuse, kasvu ja rümba kvaliteedi parandamisele. Meie Taani geneetikaindeks (DGI) on kohandatud indeks, mis ühendab endas tasakaalustatud majanduslikult olulised tunnused, et maksimeerida geneetilist edu seakasvatatajatele majanduslikult kasumlikuma sealihatootmise suunas kogu maailmas,“ rääkis Danish Pig Genetics tegevjuht Lars Dall.

Aretusettevõtte selgitab, et aretuseesmärgi tunnused on sealihatootjate jaoks majanduslikult olulised ja tunnuste geneetiline potentsiaal on suur parandamaks neid vastavalt turunõudlusele. Aretuseesmärgi tunnuste majanduslik kaal leitakse Danish Geneticsi bioökonomilise mudeli abil. Majanduslikke parameetreid uuendatakse regulaarselt, võttes arvesse kõiki majanduslikke aspekte ja turu tuleviku suundumusi, tagamaks seakasvatuse maksimaalne kasum.

Danish Pig Genetics on emiste tootjaid silmas pidades koostanud aretuseesmärgid taani landrassi ja jorkširi emasliinidel. „Emaindeks näitab emaomadusi, mille abil saadakse optimaalne F1 ristandemis. Eesmärgiks on toota tugevaid ja suure produktiivsusega emiseid. Seetõttu on rõhk asetatud robustsusele, sigivusele ja emaomadustele,

samuti kasvule ja efektiivsusele,“ selgitab Danish Pig Geneticsi vanemgeneetik D. Mahmoud Shirali.

Eeldatakse, et see indeks katab mõlema emisetõu olulised geneetilised trendid. Danish Geneticsi landrass on tuntud pika ja suure keha poolest ning emisel on eeskujulik nisade arv ja piimakus, mistõttu järglased kasvavad kiiresti ja on suure potentsiaaliga. Danish Geneticsi jorkširi emised on tuntud oma kompaktse ja lihaselise keha poolest, mis annab elujõulisemad põrsad. Need koos tugeva kehaehitusega teeb neist tõu, millel on suurepärase karjas püsivus.

Uuendatud aretusprogrammi tulemusel eeldatakse, et Danish Geneticsi landrassi ja jorkširi emistel on paremad emaomadused ja tugevam kehaehitus ning pikaajalisus, samas ka tugevamad ja elujõulisemad põrsad, kes kasvavad kiiremini ja on suurema potentsiaaliga.

Taani djuroki isaliini aretuseesmärgiks on seakasvatatajate, tapamajade ja lihatöötlemise ettevõtete kasumlikkuse suurendamine ning tarbijate rahulolu. See saavutatakse rõhu asetamisega sellistele tunnustele nagu kasv, efektiivsus ja rümba kvaliteet.

„Danish Geneticsi djuroki tõug on rahvusvaheliselt tuntud oma suurepärase kasvu, efektiivsuse ning väga hea rümba- ja lihakvaliteedi poolest. Uuendatud aretusprogramm kasutab ära saavutatud geneetilist tipptaset ja suurendab veelgi djuroki kultide efektiivsust ja kasvu kui ka nende viljakust, kuna elujõulisematel nuumpõrsastel on kogu maailma seakasvatatajatele oluline majanduslik väärtus,“ lisas Mahmoud.

„Danish Genetics on pühendunud sellele, et pakkuda maailmaturul selliste sigade suurepärase geneetilist materjali, kellel on erakordne jõudlus ja vastupidavus erinevates keskkondades. See saavutatakse meie laiahaardelise aretusprogrammi kaudu, mis ühtlustab tunnuste kaalu ja kaasab erinevaid aretuseesmärgi tunnuseid,“ sõnas Lars.

(danishgenetics.dk)

Topigs Norsvini maitsemiseksperdid

Liha kvaliteet on muutumas järjest olulisemaks. Selle kaudu eristuvad töötled ja jaemüüjad turul. Topigs Norsvin kasutab koolitatud maitsemiseksperite, et hinnata sea-liha kvaliteeti oma kommertstoodetest. Jaemüüjad arvestavad maitseeksperitide arvamust, kuna see kajastab tarbijate kogemusi nende tootega. Proovid testimiseks hangitakse otse tapamajast või ostetakse kohalikult jaemüüjalt, et toode ja sealihaga kogemus oleks kohaldatav. Iga maitsemiskomisjoni liige annab hinnangu sellistele tunnustele nagu värvus (vastavalt Jaapani värviskaalale), lihasesisene rasvasisaldus (kasutades USDA juhendkaarte) ja sellistele subjektiivsetele omadustele nagu lõhn ja üldine välimus.

Topigs Norsvin kogub ka lihakvaliteedi tehnilisi andmeid, et hinnata liha pH-taset, värvusskoori, tilkumiskadu, küpsetuskadu, viilude lõikejõudu ja hammustusjõudu. Andmeid kogutakse, hinnatakse ja analüüsitakse statistiliselt, et teha kindlaks, millised tunnused proovide vahel erinevad.

(topignorsvin.com)

Sigade Aafrika katku vältimise võti

Kui riigid, nagu Taani, ehitavad sigade Aafrika katku (SAK) leviku tõkestamiseks müüre, on samas leitud uue matemaatilise mudeli abil kaks tõhusat taktikat.

Šotimaa ja Hispaania teadlaste meeskond on teatanud, et praakimine ja korjaste kiire eemaldamine on haiguse likvideerimisel kriitilise tähtsusega. Professor Andy White ja tema Heriot-Watti ülikooli matemaatika uurimiskeskus tegid uue mudeli väljatöötamiseks koostööd Hispaania ulukiresursside instituudi (IREC), UCLM & CSIC (Hispaania, Ciudad Real) SaBio rühmaga.

SAK on väga nakkav viirus, mis põhjustab kodu- ja metssigadel rasket, tavaliselt surmavat haigust, millel puudub ravi ja vaktsiin. See ei kujuta endast inimestele ohtu, kuid viirus võib avaldada puhangupiirkondades suurt sotsiaalmajanduslikku mõju.

Metssiga on vabalt liikuv ja võib SAK-i kanda ja levitada. Praegu on haiguspuhangud Hiinas, Poolas, Belgias ja Baltimaades ning on Hiinas hävitanud umbes 40% riigi seakasvatusest. Metssead levitavad haigust ja nende arv on Euroopas tõusuteel. Suurbritannias on mitu populatsiooni ja sigade arv kasvab ka siin.

“Meie matemaatilist mudelit kasutati viiruse leviku erinevate viiside mõistmiseks,” rääkis professor Andy White. “Andmeid kasutades näitasime, et nakkus sai toimuda kolmel viisil: vastuvõtliku metssea ja nakatunud elusseaga või korjusega kokkupuutel või esialgse nakkuse saanud isendite kaudu, kes satuvad haiguse ohvriks alles mitme kuu pärast. Meie uus mudel kaalus ka bioohutusmeetmeid, mis võivad aidata puhangu levikut leevendada.” Praakimise ja nakatunud rümpade eemaldamise kombinatsioon on kõige tõhusam viis viiruse likvideerimiseks peremeespopulatsiooni likvideerimata.

Oluline on tegutseda kiiresti: nende meetmete varajane rakendamine vähendab nakkuse taset, säilitades samal ajal suurema populatsiooni tiheduse. Mõnel juhul võib

see takistada viiruse levikut metssigade populatsioonis. Mudel viitab ka sellele, et soojemas kliimas võib olla kerge SAK-i kontrolli all hoida. Kõrgemad temperatuurid põhjustavad nakatunud rümpade kiiremat lagunemist, mis vähendab ka haiguspuhangu tõsidust. Mõnes piirkonnas söödetakse metssigu nende arvu suurendamiseks täiendavalt. Mudeli kohaselt tuleks seda vältida seal, kus SAK on ohuks, kuna see soodustab epideemiapuhangut ja haiguse püsimumist pikas perspektiivis.

(npa-uk.org.uk)

Saksamaal kinnitati esimene sigade Aafrika katku juhtum

Saksamaa põllumajandusministeerium kinnitas neljapäeval (10.09), et Brandenburgist leitud surnud metssiga oli nakatunud sigade Aafrika katkuga, see on esimene teadaolev juhtum Saksamaal.

Selle tulemusel võib tõenäoliselt Poola piiril asuv piirkond muutuda „keelualaks”, mis tähendab, et kõiki selles piirkonnas olevaid sigu ja sealihatooteid ei lubata enam sealt välja viia.

Kui haigus peaks levima seakasvatussektorisse, võib sellel olla kahjulik mõju ekspordile, kuna maailma suurim sealihaturg Hiina ostab Saksamaalt suures koguses sealihaga. Hiina lõpetab sealihaga importimise riikidest, mis pole tunnustatud haigustevabaks.

Kohalikud spetsialistid arvasid, et mitu aastat Poolas levinud haigus on Saksamaa piirist kaugemale kolinud. Kuni septembrikuuni oli Saksamaa piirile lähim juhtum leitud Poola piirist 10 kilomeetrit ida suunas. Saksamaa jaoks tekitab haiguse levik metssigade hulgas suurt probleemi nende populatsiooni suuruse tõttu. Brandenburgi ja Saksi võimud on Poola piirile ehitatud elektritarad, et proovida vältida viiruse levikut Saksamaale.

Jaapan, Lõuna-Korea ja Hiina peatasid koheselt sealihaga impordi Saksamaalt, kus lihatööstused pidid juba varem oma töö ajutiselt seiskama töötajate seas levinud koroonaviiruse puhangu tõttu. Saksamaa ekspordib aastas sealihaga Hiinasse ühe miljardi euro väärtuses. Kusjuures selle aasta esimese nelja kuuga suurenes ekspordikogus kaks korda. Jaapan importis 2019. a Saksamaalt 40 240 tonni sealihaga, mis moodustab selle koguimpordist 3,3%.

(thelocal.de ja thepigsite.com)

Tõlkinud Alo Tänavots



Foto 1. Metssiga

(A. Tänavots)

T E A D U S

Sügavkülmutatud sperma kvaliteet sõltuvalt varumisperioodist, holsteini pullide päritolust ja mõju seemendustulemustele

PhD Peeter Padrik, Tanel Bulitko, pm-mag Tõnu Põlluäär
ETKÜ

Me kõik erineme selles osas, mida teame, kuid oleme võrdsed oma lõputus teadmiste puuduses. /K. Popper/

Eesti piimakarja aretusel on pikk traditsioon. Esimesed teated mustavalekirju piimatõu leviku kohta Eestis pärinevad XVII sajandist, kui 1624. aastal toodi Hollandist Purtse mõisa pull ja seitse mullikat. Seda võib lugeda esimeseks märgiks teadlikust tõuparandusest Eesti alal. Alusepanek veiste tõuraamatule 1885. aastal, seemendusjaamade asutamine, sügavkülmutatud sperma kasutuselevõtt, piimatoodangu kasv lehma kohta 2019. aastaks üle 10 000 kg – see on edulugu, mida vähesed suudavad korrata.

Geneetiline progress ja efektiivne piimatootmine sõltuvad väga palju kõrge aretusväärtusega pulli sügavkülmutatud sperma kiirest ja tõhusast kasutamisest. Sügavkülmutatud sperma kvaliteeti mõjutab mitu tegurit, nagu sperma varumise aastaaeg, tõug, sperma varumise intensiivsus, holsteini verelisuse suurenemine sugupulli põlvnemises, pärilikkus jne. Pulli kvaliteetsete sügavkülmutatud seemendusdooside tootmiseks peab arvestama kõigi eelmainitud teguritega.

Käesolevas uurimistöös analüüsime, milline on Eestis toodetud aretusmaterjal ehk pulli sügavkülmutatud seemendusdoosides spermide kvaliteet, kuidas see on aastate jooksul muutunud, mõjutanud emasloomade tiinestumist ja millisel moel on Eestis toodetud aretusmaterjal seotud piimakarja taastootmisnäitajate majandusliku efektiivsusega ja geneetilise progressiga.

Materjal ja meetodika. Eesti aretusmaterjal ehk pulli sügavkülmutatud seemendusdoosid toodeti Eesti Tõuloomakasvatavate Ühistu Kehtna seemendusjaamas (edaspidi: ETKÜ-KSJ). Võrreldi enne 2011. aastat ja aastatel 2011–2020 toodetud seemendusdooside spermide kvaliteeti. Võrdluste ilmetamiseks uuriti ka välisriikides toodetud kõrge aretusväärtusega pullide sügavkülmutatud spermadooside spermide kvaliteedinäitajaid. Genoomhinnatud eesti holsteini piimatõugu (EHF) noorpullide välimiku taastootmisnäitajate ning sperma ja spermide kvaliteedinäitajate vaheliste seoste väljaselgitamiseks uuriti üheksa pulli 34 ejakulaati: pullide keskmine vanus oli $12,6 \pm 1,9$ kuud (varieeruvus 9,0–14,0 kuud), keskmine kehamass $512,2 \pm 107,4$ kg (varieeruvus 313,0–678,0 kg)

ja munandikoti ümbermõõt $35,1 \pm 4,3$ cm (varieeruvus 26,0–40,0 cm).

Spermide liikumiskarakteristikud sügavkülmutatud/sulatatud pullispermas määrati kompuuteranalüüsi (Computer Assisted Cell Motion Analyser, Sperm Vision, Minitüb GmbH&CO, Saksamaa) abil. Tehti kindlaks nii liikuvate spermide erinevad populatsioonid kui ka spermide spetsiifilised liikuvusparameetrid.

Voolutsütomeetriselised mõõtmised sooritati Guava EasyCyte'i voolutsütomeetril CytoSofti tarkvaraga (Guava Technologies Inc., Hayward, CA, USA, esindaja IMV Technologies). Määrati akrosoomi terviklikkus, mitokondrite membraanipotentsiaal ja oksüdatiivse stressi esinemine spermides.

Statistiline analüüs. Uuringute tulemuste statistilises analüüsis kasutati erinevuste olulisuse hindamiseks *t*-testi. Tunnustevahelised erinevused loeti tõenäoseks, kui $P < 0,05$. Tunnustevaheliste seoste hindamiseks kasutati Pearsoni korrelatsioonikordajat. Tunnustevahelist seost loeti järgmiselt: nõrk seos, kui $|r| < 0,3$; keskmine seos, kui $0,3 < |r| < 0,7$; tugev seos, kui $|r| > 0,7$.

Emasloomade tiinestumine. Tiineks loeti need emasloomad, kes ei olnud uuesti seemendatud 90 päeva jooksul pärast esmakordset seemendust ja kelle poegimisaeg sobis esmakordse seemendamisaajaga poegimisest 280 ± 17 päeva tagasi.

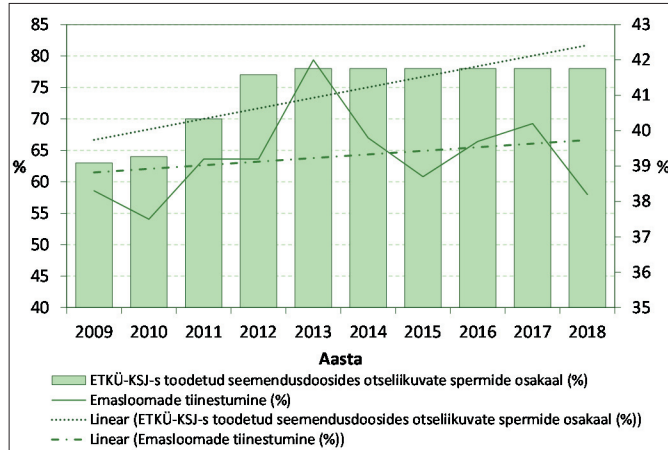
Tulemused. Uurimistulemustest selgus, et ETKÜ-KSJ-s aastatel 2011–2020 toodetud pulli sügavkülmutatud seemendusdoosides oli liikuvate ja otseliikuvate spermide osakaal ning spermide kiirus liikumistekonnal märkimisväärselt suurem ($P < 0,001$) võrreldes enne 2011. aastat ETKÜ-KSJ-s toodetud seemendusdooside samade näitajatega. Samas selgus, et suure mitokondriaalse aktiivsusega (SMA) ja tervikliku akrosoomiga spermide osakaal oli enne 2011. aastat ETKÜ-KSJ-s toodetud seemendusdoosides pärast sügavkülmutamist/sulatamist oluliselt suurem ($P < 0,001$; tabel 1) võrreldes ETKÜ-KSJ-s aastatel 2011–2020 toodetud seemendusdooside samade näitajatega.

Tabelis 1 toodud andmetest tuleb tähtsamateks lugeda siiski liikuvate ja otseliikuvate spermide osakaalu üldisest spermide arvust seemendusdoosis, sest nende näitajate ning emasloomade tiinestumise vahel on oluline positiivne korrelatsioon (Zhang jt 1998, Verberckmoes jt 2002, Januskauskas jt 2003, Sellem jt 2015, Ahmed jt 2016, Morrell jt 2017, Nogueira jt 2018).

**Tabel 1. Sügavkülmutatud seemendusdoosides sper-
mide kvaliteet sõltuvalt tootmisaastast**

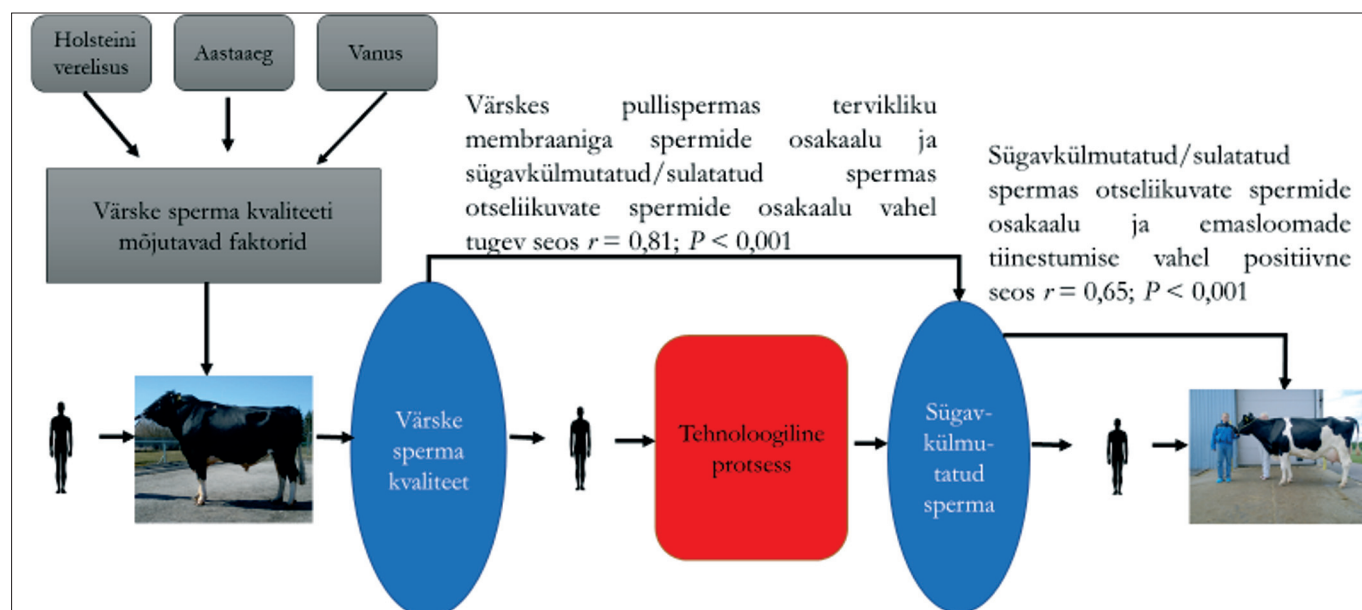
Näitajad	ETKÜ-KSJ-s toodetud		Välisriikides toodetud
Seemendusdooside tootmise aastad	enne 2011	2011–2020	2013–2019
Ejakulaatide arv	45	66	66
Spermide kvaliteedinäitajad, keskmine $\pm$ SD			
Spermide arv seemendusdoosis	22–40 $\times 10^6$	20 $\times 10^6$	15 $\times 10^6$
Liikuvad spermid, %	75,6 $\pm 10,5^a$	86,1 $\pm 11,8^b$	78,3 $\pm 9,9^c$
Otseliikuvad spermid, %	59,3 $\pm 12,1^a$	81,1 $\pm 11,5^b$	73,1 $\pm 13,4^c$
Lineaarselt liikuvad spermid, %	–	67,7 $\pm 11,5^b$	56,5 $\pm 11,9^c$
Spermi liikumisteedekonna pikkus trajektoiril, μm	–	42,5 $\pm 8,3^b$	57,5 $\pm 4,9^c$
Spermide kiirus, $\mu\text{m/s}$	91,3 $\pm 9,8^a$	100,5 $\pm 16,7^b$	138,0 $\pm 12,9^c$
SRL, s		31,6 $\pm 4,2^b$	30,6 $\pm 2,1^c$
SKA, μm	2,8 $\pm 0,3^a$	2,6 $\pm 0,4^b$	3,3 $\pm 0,3^c$
SMA ¹ (%) / PoMito ² (%)	74,1 $\pm 10,9^{1a}$	58,4 $\pm 10,9^{2b}$	69,1 $\pm 10,5^{2c}$
Elusad spermid terve akrosoomiga, %	55,6 $\pm 14,6^a$	41,6 $\pm 11,8^b$	22,8 $\pm 11,4^c$
Elusad spermid oksüdatiivse stressita, %	–	6,9 $\pm 3,2^b$	5,5 $\pm 3,2^c$
Elusad spermid oksüdatiivse stressiga, %	–	32,7 $\pm 9,8^b$	57,3 $\pm 11,1^c$

SRL – spermide ristumissagedus liikumistrajektooriga, ristumisi sekundis; SKA – spermide kõrvalekaldeamplituud liikumistrajektooriga; PoMito – polariseeritud mitokondrimembraaniga spermide osakaal; SMA – suure mitokondriaalse aktiivsusega spermid; ^{a, b, c} – erinevate indeksite puhul statistiline erinevuste tõenäosus reas $P < 0.01$; SD – standardhälve.



Joonis 2. ETKÜ-KSJ-s toodetud sügavkülmutatud seemendusdoosis otseliikuvate spermide ja emasloomade tiinestumise vaheline seos (EPJ ja ETKÜ andmebaas)

Miks oli ETKÜ-KSJis aastatel 2011–2020 toodetud pulli sügavkülmutatud seemendusdoosides liikuvate ja otseliikuvate spermide osakaal märkimisväärselt suurem võrreldes enne 2011. aastat toodetutega? Peamine põhjus on kindlasti see, et 2011. aastast rakendati ETKÜ-KSJis pulli sügavkülmutatud seemendusdooside tootmiseks täiustatud tehnoloogiat (joonis 1). Pikaajalise uurimistöö tulemusena täiustatud tehnoloogia on suuresti mõjutanud ETKÜ-KSJ tootmistulemusi: 1) ejakulaadist toodetud seemendusdooside arv suurenes ~15%; 2) otseliikuvate spermide arv seemendusdoosis suurenes ~20%, mis omakorda mõjutas positiivselt emasloomade tiinestumist (joonis 2); 3) enamik seemendusdoose toodetakse sügistasvisel perioodil; 4) hakati prognoosima värske spermide kvaliteedinäitajate põhjal, liikuvate spermide osakaalu sügavkülmutatud/sulatatud spermas (joonis 1); 5) kvaliteedi paranemine, otseliikuvate spermide minimaalne osakaal seemendusdoosis oli enne 2011. aastat 55–60%, kuid hiljem 65–70%, mis kindlustas seemendusdooside kvaliteedi stabiilsuse; 6) värske sperma kvaliteeti mõjutavate tegurite (aretuspulli vanus, verelisis, sesoonsus jne) märgatavalt täpsem arvestamine; 7) igale pullile individuaalne spermakogumisrežiim.



Joonis 1. ETKÜ-KSJ-s kasutusel olev seemendusdooside tootmise täiustatud mudel

Koostöös Eesti Maaülikooliga oleme viimastel aastatel uurinud, kuidas toota veelgi parema kvaliteediga seemendusdoose, muutes seega aretusmaterjali kasutamise märgatavalt efektiivsemaks. Oleme määranud kaks uurimissuunda. Esimene: selleks, et prognoosida veelgi täpsemalt liikuvate ja otseliikuvate spermide osakaalu sügavkülmutatud/sulatatud spermas, tuleb leida värskes spermas spermide kvaliteedinäitajate hulgas sellised, mis nendega hästi seostuksid, ning meetodid, millega neid kvaliteedinäitajaid määratakse, oleksid KSJ igapäevatoos oma lihtsuse ja töökindluse seisukohalt hästi rakendatavad. Selliste näitajate väljaselgitamine võimaldab kaudselt hinnata seemendusdoosidesse pakendatavate värske spermide viljastamisvõimet. Tabelis 2 on toodud värske spermide kvaliteedinäitajate ja sügavkülmutatud/sulatatud liikuvate spermide vahelisi seoseid iseloomustavad korrelatsioonikordajad. Mida suurem on korrelatsioonikordaja, seda suurema tõenäosusega on liikuvate spermide osakaal sügavkülmutatud/sulatatud seemendusdoosis valdavam.

Tabel 2. Sügavkülmutatud/sulatatud spermide liikuvusparameetrite ja värske spermide kvaliteedinäitajate vaheline seos (77 ejakulaati)

Värske spermide kvaliteedinäitajad	Sügavkülmutatud spermide kvaliteedinäitajad		
	liikuvad, %	otseliikuvad, %	SKL, $\mu\text{m/s}$
Liikuvad, %	0,63***	0,63***	0,26*
PoMito, %	0,53***	0,52***	0,20
Elusad spermid terve akrosoomiga, %	0,46***	0,45***	0,21

PoMito – polariseeritud mitokondrimembraaniga spermide osakaal; SKL – spermide kiirus liikumisteedel; * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Teise tähtsa uurimissuuna eesmärk on välja selgitada, kuidas kasutada kõrge aretusväärtusega genotüüpiseeritud (genoompullide ehk genoomi järgi hinnatud) noorpulle piimakarja populatsioonis kiiremini ja efektiivsemalt. Selleks tuleb esmalt uurida genoomnoorpullide taastootmisvõimekust puberteedieas ja määrata, millal stabiliseerub sperma ja spermide kvaliteet piisavalt, et oleks võimalik toota seemendusdoose. Seejärel tuleb varuda aretusks optimaalsed seemendusdoosid (15 000–20 000) ning siis kasutada võimaluse korral lehmikutekarjas paaritamiseks juba hinnatud taastootmisvõime ja genoomhindeg noorpulli.

Genoomhindeg noorpullide tõhusamal kasutamisel tuleb arvestada mitte niivõrd värsket sperma varumise algusega, kuivõrd värske spermide kvaliteedinäitajate stabiliseerumisega, mis annavad tunnistust sellest, kui suur on otseliikuvate spermide osakaal pärast sügavkülmutamist ja sulatamist. Tähtsad kvaliteedinäitajad on nii teravikliku membraaniga spermide osakaal värskes spermas (mis määratud hüpo-osmootse testiga HOT, joonis 1) kui ka liikuvate spermide osakaal (tabel 2).

Tabelis 3 on toodud uurimistulemused genoomhindeg noorpullide taastootmisnäitajate (kehamass, munandikoti ümbermõõt) ning sperma ja spermide kvaliteedi vaheliste

seoste kohta. Tabelis toodud andmetest on näha, et EHF-i tõugu genoomhindeg noorpullide taastootmisnäitajate (kehamass ja munandikoti ümbermõõt) ning sperma ja spermide kvaliteedinäitajate vahel on keskmine kuni tugev positiivne seos ($r = 0,51\text{--}0,77$; $P < 0,01$; tabel 3). See tähendab, et mida suurem on piimatõugu noorpulli kehamass ja munandikoti ümbermõõt, seda suurem on noorpulli värsket ejakulaadi maht, spermide kontsentratsioon selles ja liikuvate spermide osakaal. Samasuguste seoste olemasolu on täheldanud ka teised uurijad (Devkota jt 2008, Lozano jt 2008, Fontoura jt 2016, Waite jt 2018).

Uurimistulemuste põhjal võib farmeritele soovitada, et kui paaritamiseks soetatud noorpulli taastootmisvõimekust pole võimalik kontrollida, tuleb lähtuda pulli vanusest, kehamassist ja munandikoti ümbermõõdust. Meie uuringutele tuginedes on sobivaim vanus 12–13 kuud, kehamass 500 kg ja munandikoti ümbermõõt ei tohiks jääda alla 32,0–33,0 cm.

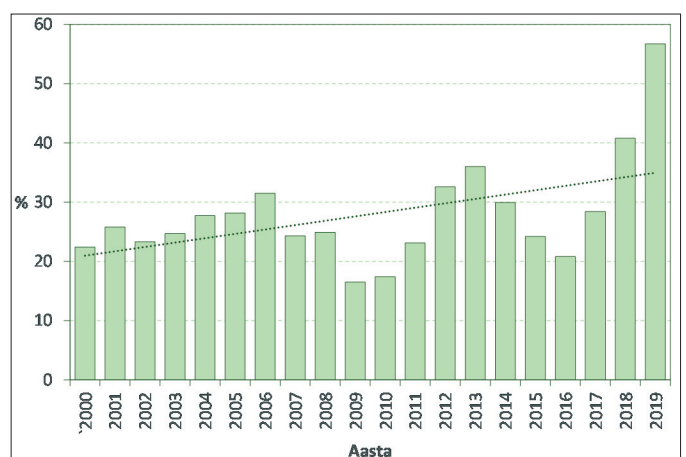
Tabel 3. Genoomhindeg noorpullide (EHF) taastootmisnäitajate ning sperma ja spermide kvaliteedi vahelised seosed (9 pulli 34 ejakulaati)

Genoompulliku mõõtmised	Kehtamass, kg	Munandikoti ümbermõõt, cm
Pulliku vanus, kuud	0,82***	0,69***
Värsket sperma ja spermide kvaliteedinäitajad		
Ejakulaadi maht, ml	0,71***	0,52**
Spermide kontsentratsioon ejakulaadis ($\times 10^9$)	0,61***	0,51**
Liikuvate spermide osakaal, %	0,62***	0,72***
Spermide kiirus liikumisteedel, $\mu\text{m/s}$	0,77***	0,77***

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Viimastel aastatel on oluliselt suurenenud välisriigis toodetud aretusmaterjali (seemendusdooside) kasutamine (joonis 3). Kas ja kuidas välisriigis toodetud aretusmaterjal on mõjutanud piimakarja populatsiooni taastootmisnäitajaid ja geneetilist progressi, analüüsime järgnevalt.

Esmalt vaatame, kuidas ETKÜ-KSJis toodetud aretusmaterjal seostub emasloomade tiinestumise ja piimakarja



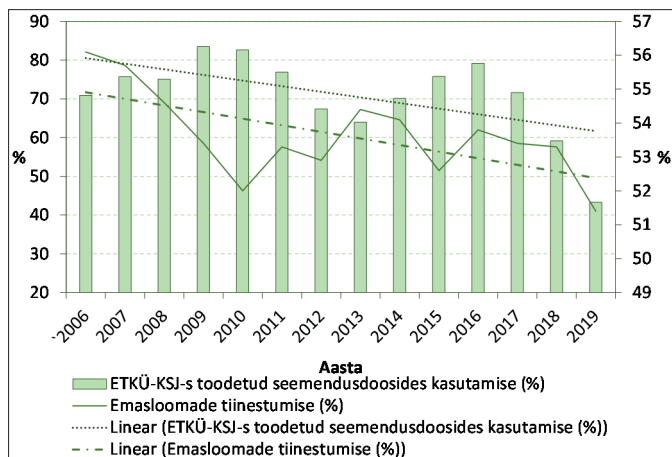
Joonis 3. Sisseostetud seemendusdooside kasutamise osakaal emasloomade seemendamiseks Eesti piimakarja populatsioonis aastati (EPJ andmebaas)

taastootmisnäitajate majandusliku efektiivsusega. Meie uurimistulemustest selgus, et ETKÜ-KSJ-s toodetud seemendusdooside kasutamise osakaalu kahanemisega vähenes ka emasloomade tiinestumine (joonis 4). Emasloomade tiinestumist mõjutavad mitmed tegurid, nagu näiteks lehmade piimtoodangu tõus, farmi töökorraldus, inimfaktor jne, kuid vähetähtis pole ka sügavkülmutatud/sulatatud seemendusdoosis spermide kvaliteet ja liikuvate spermide populatsiooni suurus. Uuringust selgus, et ETKÜ-KSJ-s toodetud aretusmaterjali (seemendusdoosid) protsentuaalse osakaalu suurenemisega suurenes ka tõenäosus emasloomade tiinestumise tõusuks. Seda seost (perioodi 2006–2019) iseloomustab positiivne korrelatsioonikordaja ($r = 0,22$; $P > 0,05$). Kui aga analüüsisime nelja viimase aasta tulemusi, selgus, et emasloomade tiinestumise ja ETKÜ-KSJ-s toodetud aretusmaterjali (seemendusdooside) kasutamise protsentuaalse osakaalu vahel ilmnis tugev positiivne korrelatsioon $r = 0,79$ ($P > 0,05$).

Varasemates uuringutes oleme põhjalikumalt selgitanud emasloomade tiinestumise aretuslikku ja majanduslikku kasu (Padrik jt 2020, Padrik 2020), seepärast lisame lühikese kommentaari: piimatõugu lehmikute ja lehmade ühe protsendi võrra parem tiinestumine pärast esmakordset seemendamist säästab Eesti farmeritele seemendustele tehtud kuludelt keskmiselt 35 000 eurot aastas. Eestis on veiste aretusmaterjali turul väga tähtis ka seemendusdoosi hind ja see on ETKÜ-KSJ-s toodetud aretusmaterjalil märkimisväärselt (20–80%) odavam võrreldes välisriikides toodetud seemendusdooside hinnaga. Kui arvestada seda, et 2018. aastal kulus ühe emaslooma tiinestumiseks 2,6 seemendust, siis need farmerid, kes kasutasid ETKÜ-KSJ-s toodetud seemendusdoose, säästsid ainuüksi seemendusdooside hinnalt keskmiselt 10–13 eurot ühe tiinuse kohta.

Alljärgnevalt püüame analüüsida geneetilist progressi, uurides selleks Kehtna-KSJ-s toodetud aretusmaterjali kasutamise osakaalu dünaamikat ja piimajõudlusnäitajate vahelisi seoseid. Mida kõrgem on kasutatava aretusmaterjali geneetiline potentsiaal ja selle aretusmaterjali kasutamise proportsioon aastati, seda suurem on piimajõudlusnäitaja aastate lõikes.

Uurisime esimese ja teise laktatsiooni lehmade piimajõudluse tõusu võrreldes eelmise aasta tulemustega ning

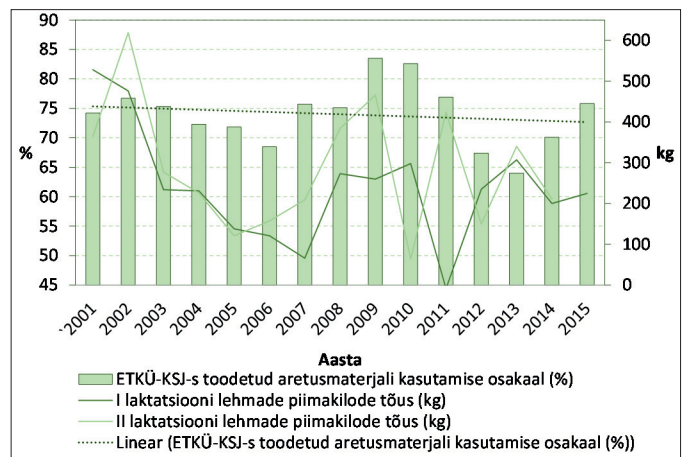


Joonis 4. ETKÜ-KSJ-s toodetud sügavkülmutatud seemendusdooside kasutamise osakaalu ja emasloomade tiinestumise vaheline seos (EPJ andmebaas, JKK 2006–2013, JKK 2014, EPJ aastaraamatud perioodist 2015–2020)

seostasime need Kehtna-KSJ-s toodetud aretusmaterjali kasutamise osakaaluga (%) aastati. Näiteks 2015. aastal kasutati 75,8% ulatuses Kehtna-KSJ-s toodetud aretusmaterjali, millest pärast seemendamist sündinud lehmikud lõpetasid I laktatsiooni 2019. aastal (seemenduse järgi ema tiinus 9 kuud + esmapoegimisega 26 kuud + I laktatsioon 10 kuud = 45 kuud ehk ~ 4 aastat). Seepärast viidi andmed kohakuti (2015. aretusmaterjali kasutamise protsentuaalne osakaal ja piimatoodangu tõus 2019. a võrreldes 2018. aastaga), mis on toodud skemaatiliselt joonisel 5.

I laktatsiooni lehmade piimajõudlusnäitajate hindamine on oluline kahest aspektist, esiteks on see kõige uuem ja kindlasti ka progressiivseim geneetiline materjal. Teiseks on üks olulisemaid kriteeriume tõuloomade müügil, sest üha enam vaadatakse tõumullika ema I laktatsiooni piimatoodangut ning mida suurem see on, seda suurem võimalus ekspordiks. II laktatsiooni lehmade 2019. aasta samad piimajõudlusnäitajad viidi kohakuti vastavalt 2014. aastaga (lehma ema tiinus 9 kuud + esmapoegimisega 26 kuud + I poegimisvahemik 14 kuud + II laktatsioon 10 kuud (~ 59 kuud = ~ 5 aastat).

Analüüsisime viimase 15 aasta näitajaid, mis on skemaatiliselt toodud joonisel 5, selgus, et ETKÜ-KSJ-s toodetud aretusmaterjali kasutamise osakaalu dünaamika sarnanes I ja II laktatsiooni lehmade piimajõudlusnäitajate dünaamikaga aastati. Uuringust selgus, et Kehtna KSJ-s toodetud aretusmaterjali kasutamise osakaal oli aastatel 2001 kuni 2015 keskmiselt 74,2 % ning piimatoodangu tõus I ja II laktatsiooni lehmadel vastavalt 238 kg ja 286 kg, kusjuures ilmnis väike langusetendents nii kasutatud aretusmaterjali kui ka piimajõudlusnäitaja osas, mida iseloomustas nõrk korrelatsioonikordaja $r = 0,24$; $P > 0,05$ II laktatsiooni lehmade puhul. Uuringutulemustele tuginedes saab öelda, et kuigi ETKÜ-KSJ-s toodetud aretusmaterjali kasutamise protsentuaalse osakaalu dünaamika oli väikeses langustrendis aastatel 2000 kuni 2015, jäi see siiski enamik aastatel üle 70% piiri, mis tagas suhteliselt stabiilse piimajõudlusnäitaja kasvu. Piimajõudlusnäitaja langus 2009. ja 2010. aastal (joonis 5) on seletatav 2015. majanduskriisist (Venemaa embargo) tingitud mõjust piimatootmissektorile, kus arvatavasti finantsvahendite nappusest tulenevalt polnud võimalik



Joonis 5. ETKÜ-KSJ-s toodetud seemendusdooside kasutamise dünaamika ja piimajõudlusnäitajad (võrreldes eelmise aastaga) aastati; EPJ andmebaas; JKK, 2006–2013; JKK, 2014; EPJ, 2015–2020 aastaraamatud)

tagada vajalik söödabaas geneetilise potentsiaali realiseerumiseks. Tuleb lisada, et see jättis negatiivse jälje piimakarja populatsiooni suurusele, kus 2015.–2016. aastal langes lehmade arv võrreldes 2014. aastaga oluliselt, ~6400 lehma võrra.

Milliseks kujuneb piimatoodangu tõusu dünaamika, kui vaadata aretusmaterjali kasutamise trende (joonis 3), selgub aastate pärast ning loodame, et on tehtud õiged aretusala valikud ja dünaamika oleks positiivne.

Iga otsuse tegemisel kaalutakse selle häid ja halbu külgi. Piimatõugu veiste aretuses eile tehtud otsust, mis mõjutab homset, täna enam muuta ei saa. Arvame, et käesolevas artiklis uuritud materjal võimaldab kallutada nii mõnegi praegu tehtava otsuse kaalukaussi ja muuta läheduse leidmist teaduspõhisemaks, vast ka lihtsamaks.

Kokkuvõte:

- ETKÜ-KSJis toodetavas pullide sügavkülmutatud seemendusdoosides on liikuvate, otseliikuvate ja oksüdatiivse stressita spermide osakaal oluliselt suurem, võrreldes siin varasematel aastatel kui ka välisriigis toodetuga.
- ETKÜ-KSJis toodetud seemendusdoosides on 20–25% rohkem sperme võrreldes väljaspool Eestit toodetud seemendusdoosidega ning pärast sulatamist on otseliikuvate spermide osakaal vähemalt 70–75%.

• Tulevikku vaadates sobivad ETKÜ-KSJis toodetud seemendusdoosid Eesti piimakarja kasvatajatele hästi, sest nendega seemendades näitasid tiinestumistulemused aastate lõikes tõusutendentsi.

• Geneetilise progressi stabiilse tõusu huvides oleks ratsionaalne tulevikus rohkem usaldada ETKÜ-KSJis toodetud aretusmaterjali.

• ETKÜ-KSJ pullide aretusväärtuse, nende spermast toodetud seemendusdoosides spermide kontsentratsiooni ja funktsionaalsusparameetrite ning seemendusdoosi hinna suhe on väga hea ning peaks Eesti piimakarja aretajaitele hästi sobima.

Soovitus farmeritele

Tulevikku vaadates tuleks farmis piimakarjale seemendusplaani koostamisel arvestada seemendusdoosi hinna ja seemendusdoosidesse pakendatud spermide kvaliteedinäitajatega, sest see mõjutab nii ettevõtte piimakarja reproduktiooninäitajaid kui ka majanduslikku efektiivsust.

Lõpetuseks: *Artes servium vitae, sapientia imperat* – teadmine teenib elu, tarkus valitseb seda. Kohalikus keeles võiks see tähendada midagi seesugust, et terve talupojamõistus on tarkade otsuste alus.

Kasutatud kirjandusallikaid on võimalik saada autoritelt.

Farmi ja isa mõju Eesti piimalehmade piimajõudlus- ja -kvaliteedinäitajatele

Prof Tanel Kaart¹, Anneta Pajumets²

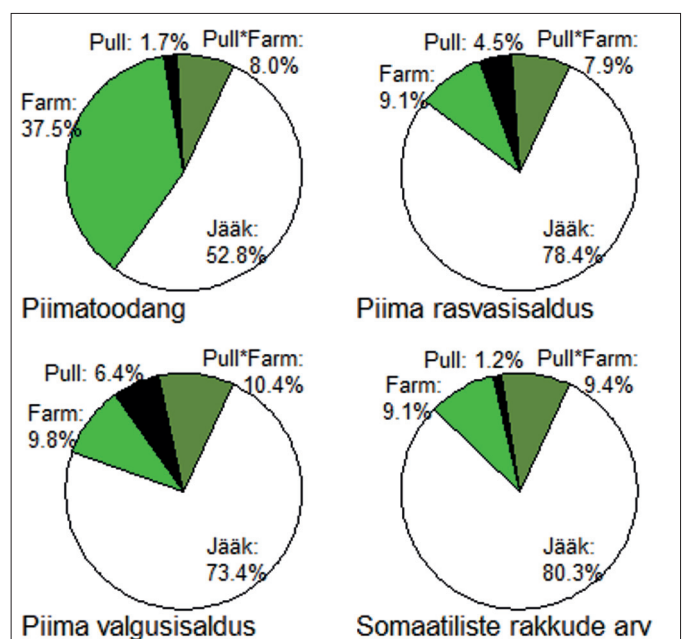
¹ EMÜ veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut, tõuaretuse ja biotehnoloogia õppetool, ² TÕ matemaatika ja statistika instituut

On üldteada fakt, et põllumajandusloomade jõudlusnäitajate paranemises Eestis viimastel aastakümnetel on suur roll nii aretusel kui ka söötmisel. Ja just mõlemal. Kuigi vanasõna ütleb, et lehm lüpsab suust, siis ei pane kuitahes kvaliteetne sööt kehva geneetiliste eeldustega lehma palju piima tootma, nagu ei võimalda kehva sööt avalduda ka heade geenidega lehma lüpsipotentsiaalil. Veel omaette teema on keskkonna ja genotüübi koosmõju, ehk see, et erineva genotüübiga lehmad vajavad oma lüpsipotentsiaali realiseerimiseks erinevaid söötmis-pidamistingimusi.

Käesolev artikkel baseerub suuresti 2020. aasta juunis Tartu Ülikooli matemaatika ja statistika instituudis Anneta Pajumetsa kaitstud bakalaureusetööl, mille juhendaja oli käesoleva artikli esimene autor. Selle töö üks eesmärkidest oli hinnata genotüübi ja söötmispidamistingimuste mõju ning nende koosmõju Eesti piimalehmade piimajõudlus- ja -kvaliteedinäitajatele. Uuringu andmed saadi Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli ASist. Andmebaas sisaldas enam kui 1,24 miljonit kontroll-lüpsi aastaist 2013–2019 (s.o umbes ¼ Eesti piimalehmade kontroll-lüpsidest selles ajavahemikus). Andmestiku 172 338 lehma jagunesid 872 farmi vahel ja olid 2353 pulli järglased. Uuritavad tunnused olid piimatoodang, piima rasva- ja valgusisaldus ning somaatiliste rakkude

arv väljendatuna somaatiliste rakkude arvu skoori kujul, kus skoori muutus ühe võrra vastab somaatiliste rakkude arvu kahekordistumisele.

Kuna pullide kasutus on farmides erinev ja erinevad on ka nii karjade kui ka erinevate pullide tütarde vanuseline struktuur ning laktatsioonijärgud, siis ei ole korrektne hinnata huvi pakkuvaid mõjusid lihtsalt aritmeetiliste keskmiste baasil, vaid tuleb rakendada keerukaid statisti-



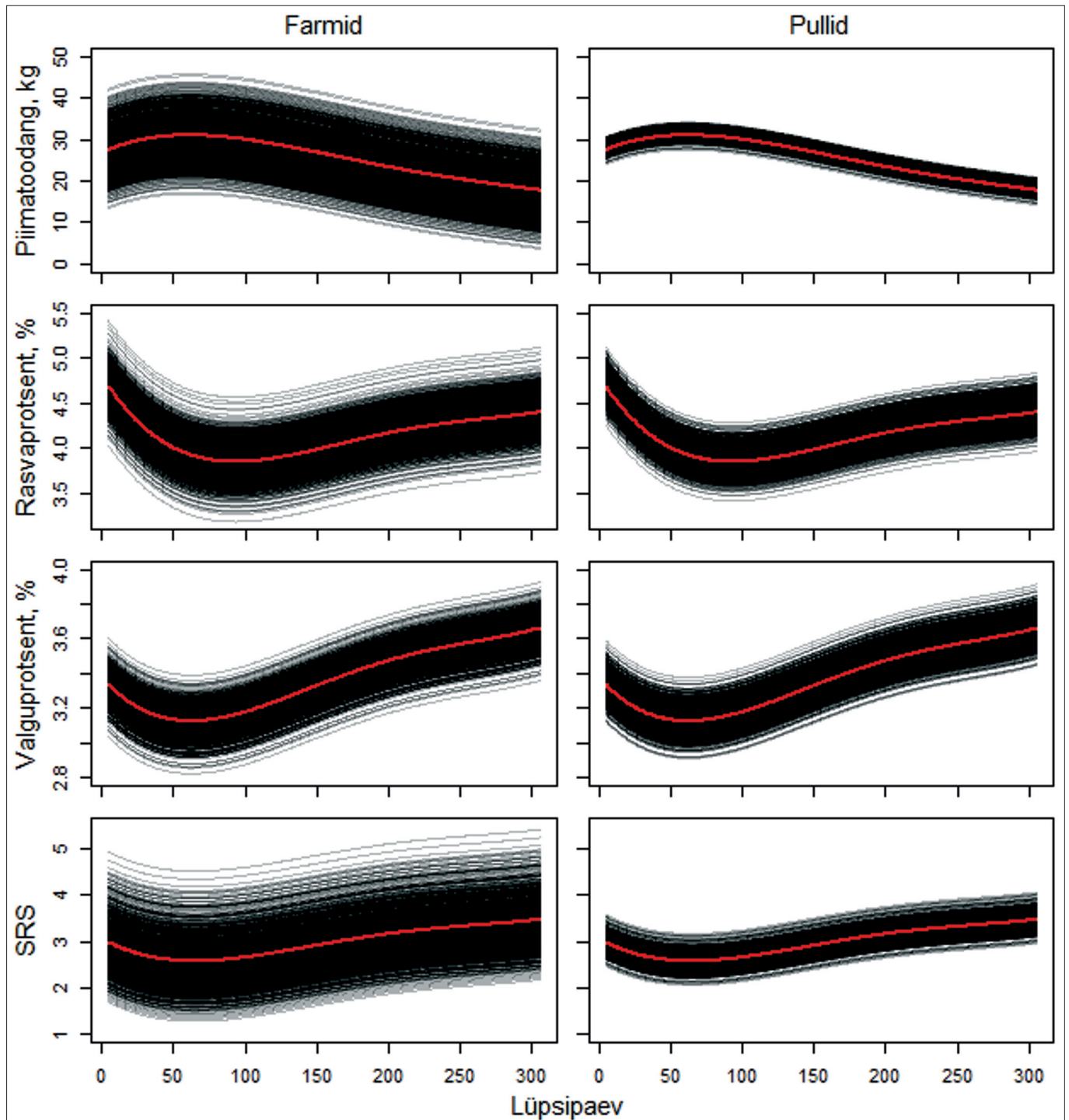
Joonis 1. Farmi, pulli ning farmi ja pulli koosmõju osakaal erinevate toodangunäitajate varieeruvuses

lisi mudeleid. Bakalaureusetöös võeti toodangunäitajate modelleerimisel arvesse lehma poegimisaasta ja poegimiskuu ning laktatsioonikuu mõju. Sisuliselt huvipakkuvate genotüübi ja söötis-pidamistingimuste mõjudena käsitleti lehma isa ja farmi efekti, lisaks hinnati viimaste koosmõju.

Hinnatud mudelite kohaselt jagati iga toodangunäitaja varieeruvus neljaks komponendiks: 1) farmi mõju, mis baseerub muude faktorite mõjude suhtes korrigeeritud farmide erinevustel; 2) pulli mõju, mis saadakse, võrreldes omavahel erinevate pullide tütreid; 3) farmi ja pulli koosmõju, mis mõõdab samade pullide tütarde erinevusi

erinevates farmides ja 4) mudeli viga, mis hõlmab kõiki arvestamata jäänud mõjusid.

Nende nelja komponendi suhtelised osakaalud hinnatuna on esitatud joonisel 1. Tulemustest nähtub, et piima rasva- ja valgusisalduse kui ka somaatiliste rakkude arvu kujunemisel on farmi roll 9–10%, piimatoodang sõltub farmist aga lausa 37,5% ulatuses. Isalt päritud geenid ilma farmi mõju arvesse võtmata määravad ära vaid 4,5% piima rasvasisalduse, 6,4% piima valgusisalduse ja alla 2% piimatoodangu ja somaatiliste rakkude arvu varieeruvusest. Seevastu pulli ja farmi koosmõju osakaal on kõigi uuritud toodangunäitajatel 8–10%, viidates, et ega kõigi pullide tütreid kõigisse farmidesse ei sobi. Saadud tulemu-



Joonis 2. Mudelist hinnatud keskmine päevane piimatoodang, piima rasva- ja valgusisaldus ning somaatiliste rakkude arvu skoor (SRS) farmide ja pullide kaupa (üks must joon vastab ühele farmile või pullile, punane joon märgib kõigi lehmade hinnangulist keskmist)

sed ei näita, et geneetikal ja aretusel mõtet ei oleks. Lihtsalt isalt pärandunud geenide mõju moodustabki vaid $\frac{1}{4}$ loomade kogu aditiivgeneetilise varieeruvusest ning ülejäänud $\frac{3}{4}$ sisaldub mudelite jääkides (s.o joonisel 1 toodud diagrammide valges alas). Samuti sisaldub osa geneetilise mõjust farmi ja pulli koosmõjus. Mudelis kirjeldamata jäänud osa suurus peegeldab lisaks emalt pärandunud geenidele ka farmisiseseid spetsiifilisemaid söötis-pidamistingimuste erinevusi ning lihtsalt juhuslikke konkreetset looma konkreetse päeval mõjutanud tegureid. Tänapäevase täppispidamisega-söötisega on seda määramatust võimalik vähendada, aga nagu näitavad uuringu tulemused, siis eelkõige piimatoodangu ja vähemal määral somaatiliste rakkude arvu osas.

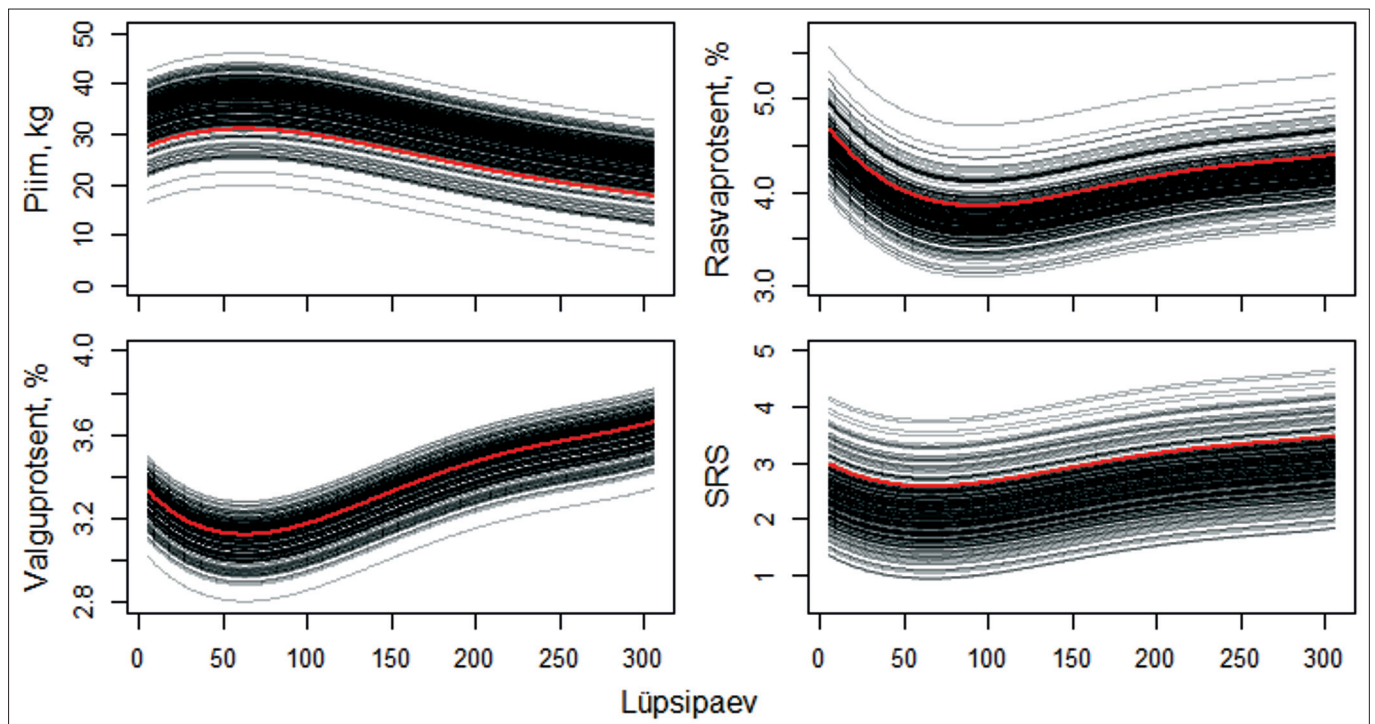
Kirjeldatud mõjude osakaalude sisulist tähendust aitavad mõista joonised 2 ja 3. Joonisel 2, kus on esitatud toodangunäitajate hinnangulised laktatsioonikõverad farmide ja pullide kaupa, on näha, et kui farmide- ja pullidevahelised erinevused piima valgu- ja rasvasisalduses on suhteliselt sama suurusjärku (kuigi piima rasvasisalduse osas leidub üksikuid teistest nii positiivses kui ka negatiivses suunas pisut enam eristuvaid farme), siis somaatiliste rakkude arvu ja eriti piimatoodangu puhul on farmidevaheline erinevus, ehk söötis-pidamistingimuste mõju märgatavalt suurem.

Joonisel 3 on esitatud kõige enam kasutatud pulli tütarde hinnangulised toodangunäitajad erinevates farmides. Pullil oli analüüsitud andmestik 8354 tütar 384 farmis, vähemalt viie tütreaga oli esindatud 235 farmi ja kõigi nende kohta ongi joonisel 3 toodud hinnangulised laktatsioonikõverad. Võrreldes kõigi lehmade keskmisega on enam kasutatud pulli tütarde piimatoodang valdavalt suurem ja somaatiliste rakkude arv madalam – ju on see ka pulli sedavõrd intensiivse kasutamise põhjus –, samas on tütarde piima rasvasisaldus pigem keskmisest väiksem.

Uuringu kontekstis on aga oluline hoopis selle pulli tütarde toodangunäitajate varieeruvus erinevates farmides. Näiteks piimatoodangus on paremate ja halvemate farmide vahe pea 20 kg ööpäevas ning enamiku farmide puhul jäävad erinevused 10 kg piiresse, keskmine piima rasvasisaldus erineb 0,5% piires, samas kui äärmuste vahe on 1,5%, piima valgusisaldus varieerub 0,3–0,4% ulatuses. Analoogsed farmidevahelised erinevused ilmnesid ka teiste pullide puhul, rõhutades veel kord söötis- ja pidamistingimuste rolli lehmade geneetilise potentsiaali avaldumisel.

Muidugi ei ole saadud tulemused väga detailsed, eeldades näiteks, et nii farmi kui ka pulli mõjud on erinevatel laktatsioonidel kogu kasutusperioodi jooksul konstantsed. Samas nõuaks keerukamate mudelite rakendamine juba vähemalt magistrikraadi väärt teadmisi matemaatilise statistika erialal ja arvutusteks personaalarvutist märksa võimsamat riistvara. Siiski ei ole põhjust arvata, et antud uuringu põhitulemused farmi ja isa mõjust ning koosmõjust toodangunäitajatele keerukamate analüüsidega palju muutuksid.

Kokkuvõtte on seekord aga hoopis üldisem. Nimelt nagu näitas ka eelnevalt refereeritud bakalaureusetöö, on üliõpilased sageli võimelised lahendama küllaltki keerukaid uurimisprobleeme. Samas ei suuda vähesed niigi kümnete kohustuste all ägavad õppejõud ühtlugu uusi ja sisuliselt huvipakkuvaid teemasid välja mõelda. Seetõttu ärgitangi ma siinkohal nii loomakasvatajaid (kellel on farmides sageli suurtes kogustes andmeid koguvad karjahaldusprogrammid) kui ka aretusorganisatsioone või kas või Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli ASi või Maaeluministeeriumi käima välja neile huvi pakkuvaid küsimusi ja teemasid võimalikeks üliõpilastöödeks nii maaülikooli loomakasvatuse ja veterinaarmeditsiini eriala üliõpilastele kui ka – nagu käsitletavast uuringust tuleneb – Tartu Ülikooli statistika- või informaatikaüliõpilastele. Eeldata-



Joonis 3. Mudelist hinnatud keskmine päevane piimatoodang, piima rasva- ja valgusisaldus ning somaatiliste rakkude arvu skoor (SRS) enim kasutatud pulli tütarde farmides, kus oli vähemalt viis tütar; igale farmile vastab üks must joon, punane joon märgib kõigi lehmade hinnangulist keskmist kõigis farmides ja kõigil pullidel

valt ei ole taoliste tööde tulemuseks maailma muutev uurimus, aga mingid vastused oma küsimustele teema välja pakkujat kindlasti saaks. Ja noor inimene saaks suhu esimese maigu praktilisest uurimistööst, mis võiks ehk viia ka edasise teadushuvini. Või annaks lihtsalt tänapäe-

va maailmas üliolulise teadusliku mõtlemise ja reaalsete probleemidega tegelemise kogemuse. Huvi korral kontakteeruge artikli esimese autoriga.

Uttede käitumiseelised viibida jalutusosal või külmlaudas madalate temperatuuride korral

Peep Piirsalu^{1*}, Tanel Kaart², Irje Nutt¹, Giovanni Marcone¹, David Arney¹

¹EMÜ veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut, söötmisteaduse õppetool

²EMÜ veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut, tõuaretuse ja biotehnoloogia õppetool

*peep.piirsalu@emu.ee

Lammaste pidamisviisides on viimastel aastakümnetel toimunud Eestis ja ka lähiriikides muutused nii tavafarmides kui mahelambakasvatustes. Kui varasemalt peeti talvel lambaid laudas, siis tänapäeval on hakatud neid järjest enam pidama välitingimustes. Väljas ei peeta lambaid ainult karjatamisperioodidel, vaid ka talvel külmemal ajal. Maheloomakasvatustes on loomade heaolu esmane prioriteet ja seda püütakse saavutada, pakkudes loomadele tingimusi, mis võimaldavad nendele võimalikult loomumomast käitumist (Mitra, 2006). Ka tavafarmides on loomade heaolu järjest olulisem, sest see mõjutab loomade jõudlust ja karjaspüsimist. Seetõttu on tootmises vaja arvestada loomade endi valikut erinevate pakutavate võimaluste vahel, mis oleks omakorda aluseks uute ja paremate pidamisviiside juurutamiseks (Verhoog jt 2002). Eriti oluline on teada loomade eelistusi äärmuslikes tingimustes (madal õhutemperatuur, tugev tuul, sademed, lumi jmt), mis võimaldaksid paremini kavandada loomade soovidest lähtuvat pidamistehnoloogiat.

Uurimistöö eesmärk oli välja selgitada uttede käitumiseelised viibida laudas või välitingimustes jalutusosal erinevate kliimatiliste parameetrite korral. Käesolev uuring avaldati 2020. aasta juunis teadusajakirjas „Animals“ <https://www.mdpi.com/2076-2615/10/6/1029/htm>

Katsed viidi läbi kahes mahelambafarmis (farm 1, farm 2), kus lambaid peeti aastaringsest välitingimustes. Mõlemas lambafarmis viibisid lambad kevadel, suvel ja sügisel karjamaadel erinevates koplites. Talvisel perioodil peeti lambaid ööpäevaringselt laudaga ühenduses oleva jalutusosal, kus lammastel oli pidev vaba võimalus liikuda jalutusosalalt külmlauda/polütunnelisse (joonised 1 ja 2). Selline lammaste pidamistehnoloogia on tavapärane nii Eesti tava- kui mahelambafarmides.

Farm 1 asub Tartumaal ja ettevõttes peetakse eesti valgepealist tõugu lambaid. Tavapärase pidamistehnoloogia järgi langeb aastas karjatamisperioodile ligikaudu 260 päeva, mil lambaid karjatatakse rotatsiooni korras elektrikarjusega tarastatud viies erinevas koplis. Detsembris ja jaanuaris, kui karjamaad olid kaetud lumikattega, söödeti koplites lisaks rulliheina. Külmlaudas oli lamamisala kaetud põhu ja heina allapanuga. Ka lammaste jalutusala oli kaetud põhust ja heinast allapanuga. Kuna heinapalle hoiti väljas, siis kasutati allapanuks põhu kõrval ka söötmiseks sobimatut heina. Lambad pügati nii 2017. kui ka 2018. aastal augustis. Uttede poegimisperiood algas 2017. aastal 1. aprillil, 2018. aastal 5. märtsil ning kestis ligikaudu 30–40 päeva. Poeginud utt koos tallega paigutati külmlaudas asuvasse individuaalsulgu, kus nad viibisid koos üks-kaks päeva enne üldkarja laskmist. Talvisel perioodil söödeti lambaid heina, silo, melassi, keedusoola ja mineraalsööda seguga. Silo söödeti 2017. aastal jalutusosal, kuid heina ja melassi nii laudas kui jalutusosal. Järgneval, 2018. aastal söödeti kõiki söötasid nii laudas kui jalutusosal. Lambaid joodeti külmumiskindla jooturiga külmlaudas.

Farm 2 asub Viljandimaal ja ettevõttes on samuti eesti valgepealist tõugu lambad. Selle farmi lammaste pidamistehnoloogia oli üldiselt sarnane farmiga 1. Peamine erine-



Joonis 1. Rajakaamera fotod farmis 1, vasakul foto 02.03.2018 kell 19.10, kui õhutemperatuur –12 °C, paremal foto 01.03.2018, kell 7.10, kui õhutemperatuur –22 °C

(P. Piirsalu)



Joonis 2. Rajakaamera fotod farmis 2 (vasakul 14.03.2018 kell 10.29, kui õhutemperatuur -3°C , paremal 13.03.2018 kell 3.29, kui õhutemperatuur -2°C) (P. Piirsalu)

vus oli selles, et külmlaudana oli kasutusel firma McGregor polütunnel mõõtmetega $9 \times 18 \text{ m}$, lamamisalaga 162 m^2 . Tavapraktika järgi toodi lambad karjamaakoplist polütunneli juurde hiljem, alles veebruaris – seega ligikaudu üks kuu enne loodatavat poegimist, sest poegimisperiood algas 2018. aastal 23. märtsil. Alates novembrist alustati karjamaal silo ja heina lisaõõtmist. Selles ettevõttes olid lambad välitingimustes karjamaadel ligikaudu 290 päeva alates aprilli lõpust kuni veebruari keskpaigani, sealhulgas ka külmal ajal jaanuarikuu ja veebruarikuu päevadel.

Polütunneli juures peeti lambaid vaid 75 päeva, mille sisse jäi uttede tiinuse viies kuu, poegimine ja imetamisperioodi esimene kuu. Poeginud utt koos tallega paigutati polütunnelis asuvasse individuaalsulgu, kus nad viibisid koos üks-kaks päeva enne üldkarja laskmist. Lambaid söödeti külmlaudas pidamise ajal silo, heina, lakukivi ja mineraalsöödasega nii jalutusl alal kui polütunnelis. Joodeti looduslikust kraavist, kui vesi ei olnud külmunud. Kui kraavivesi oli külmunud, söid lambad lund. Uttesid püüti 2017. aastal juunis ja 2018. aastal juulis. Allapanuna kasutati nii jalutusl alal kui polütunnelis heinarulli pealmises kihis olevat heina, mille kihi paksus pidamisperioodi lõpus oli ligikaudu 30 cm.

Vaatluskatsete ajal oli lammastel pidev valikuvõimalus viibida välitingimustes jalutusl alal või külmlaudas/polütunnelis. Vaatluseid alustati projekti algusfaasis 2017. aastal vaid farmis 1, kus vaatlused kestsid 30. märtsist kuni 26. aprillini. Järgneval 2018. aastal toimusid vaatlused juba mõlemas farmis. Farmis 1 toimusid vaatlused 16. jaanuarist kuni 4. maini, kokku 91 päeva, ja farmis 2 kestsid vaatlused 6. märtsist kuni 23. aprillini, kokku 49 päeva.

Lammaste eelistuste teadasaamiseks paigaldati akudega varustatud rajakaamerad LTL-6310 Acorn (2017. a), Wild Guarder WG-890-3G (2018. a) lammaste külmlauda/polütunnelisse ning need fotografeerisid lambaid ööpäevaringselt üks kord tunnis.

Seega saadi ühe ööpäeva kohta 24 fotot ja nii kogu uurimisperioodi kestel. Hiljem loendati fotode alusel külmlaudas/polütunnelis olevate lammaste arv igal tunnil. Moodustati andmefail, kus oli kirjas iga päeva ja iga tunni lõikes uttede koguarv, uttede arv ja protsent külmlaudas ning uttede arv ja protsent väljas, jalutusl alal. Paralleelselt selle infoga lisati meteoroloogilised andmed vaatlushetkede

kohta, milleks kasutati Jõgeva meteoroloogiajaama (farm 1) ja Viljandi jaama ning Kassiaru jaama (farm 2) andmeid. Meteoroloogilistest andmetest koguti iga tunni kohta: õhutemperatuur, tuule suund (kraadides), tuule tugevus (m/s), maksimaalne tuulepuhang (m/s), tuulekülma/ tajutav temperatuur, õhu relatiivne niiskus (%), õhurõhk (hPa). Samuti saadi andmed pilvisuse (1 – selge, 2 – lauspilves, 3 – vahelduv pilvisus; 4 – udu) ja sademete (1 – vihm, 2 – lumi, 3 – lörts, 4 – sademeteta) kohta. Kokku sisaldas andmefail kahe aasta ja kahe farmi kohta 3678 vaatlust.

Statistiline analüüs ja jooniste konstrueerimine viidi läbi statistikaprogrammis R 3.5.1. Seoseid väljas viibinud uttede protsendi ja meteoroloogiliste näitajate vahel uuriti lineaarse korrelatsioonanalüüsiga, võimalike mittelineaarsete seoste tuvastamiseks kasutati lokaalselt kaalutud silumismeetodit (LOWESS). Meteoroloogiliste näitajate võrdlemiseks sõltuvalt väljas viibinud uttede hulgast (uttesid väljas $\leq 70\%$, 71–80%, 81–90% ja 91–100%) kasutati dispersioonanalüüsi ja Tukey *post-hoc*-testi.

Vaatluskatsed kogu katseperioodi kohta näitasid, et utted eelistasid viibida väljas jalutusl alal ja veetsid külmlaudas/polütunnelis oluliselt vähem aega, sest keskmiselt oli väljas viibinud uttede osakaal 92,3% (farm 1) kuni 93,3% (farm 2). Minimaalne väljas olnud uttede hulk vaatlusajal oli 50,6% farmis 1 ja 62,0% farmis 2. Kokku vaid 8,6%-l vaatlustest oli laudas rohkem kui 20% uttedest. Mitte kummaski farmis ei registreeritud mitte ühtegi ajamomenti, kui väljas oleks olnud vähem kui pooled uttedest.

Kellaaegade lõikes olid mõlemas farmis utted öösel (ajavahemikul südaööst kuni kella kuue-seitsmeni hommikul) väljas pisut vähem ja päeval (kella üheksast hommikul kuni kella kuue-seitsmeni õhtul) pisut rohkem. Kui öösel oli väljas keskmiselt 88–91% uttedest, siis päeval oli väljas keskmiselt 93–96% uttedest. Seejuures ei olnud farmis 1 kellaaegadel 13–18 ja farmis 2 kellaaegadel 9–22 ühtki päeva, millal väljas oleks olnud alla 70% uttedest.

Sõltumata õhutemperatuurist viibis mõlemas farmis suurem osa uttesid kogu aeg väljas. Siiski ilmnes õhutemperatuuri ja väljas viibinud uttede protsendi vahel nõrk seos (mõlemas farmis $r = 0,23$, $p < 0,001$) – mida madalam oli õhutemperatuur, seda enam oli uttesid varjualuses.

Selgemalt ilmnes seos tuulekülma, mis võtab lisaks õhutemperatuurile arvesse ka tuule tugevuse. Kui tuule-

külmani –5 kuni –10 °C oli väljas viibinud uttede keskmise protsent 92–93%, siis tuulekülma langemisel alla –10 °C oli väljas keskmiselt juba alla 90% uttedest. Tuulekülma langemisel alla –20 °C (esines vaid farmi 1 puhul) oli väljas keskmiselt alla 85% uttedest.

Tabel 1. Vaatluste arv ja osakaal ning keskmised meteoroloogilised näitajad (sulgudes standardvead) sõltuvalt väljas viibinud uttede hulgast. Erinevad tähed keskmiste meteoroloogiliste näitajate juures samas reas märgivad statistiliselt oluliselt erinevaid gruppe ($p < 0,05$, Tukey *post-hoc*-test)

Näitaja	Farm	Uttesid väljas, %			
		≤ 70	71–80	81–90	91–100
Vaatluste arv (%)	Farm 1	53 (2,1)	189 (7,5)	558 (22,0)	1734 (68,4)
	Farm 2	13 (1,1)	65 (5,7)	149 (13,0)	917 (80,2)
Õhutemperatuur, °C	Farm 1	–13,4 (1,15) ^a	–1,3 (0,58) ^b	–2,2 (0,36) ^b	0,6 (0,18) ^c
	Farm 2	–1,9 (1,32) ^a	–1,3 (0,47) ^a	–1,4 (0,42) ^a	2,6 (0,21) ^b
Tuulekülma, °C	Farm 1	–19,8 (1,32) ^a	–5,0 (0,68) ^b	–5,8 (0,38) ^b	–2,4 (0,19) ^c
	Farm 2	–4,2 (1,36) ^{ab}	–4,2 (0,48) ^b	–4,1 (0,45) ^b	0,4 (0,24) ^a
Tuule tugevus, m/s	Farm 1	3,37 (0,15) ^a	2,67 (0,11) ^b	2,49 (0,07) ^b	2,54 (0,04) ^b
	Farm 2	1,84 (0,20)	2,41 (0,12)	2,60 (0,13)	2,43 (0,05)
Õhuniiskus, %	Farm 1	84,0 (1,00) ^{ab}	90,6 (0,90) ^c	87,6 (0,64) ^{bc}	78,2 (0,43) ^a
	Farm 2	92,5 (1,63) ^a	85,6 (1,75) ^a	83,9 (1,19) ^a	68,6 (0,64) ^b

Analoogsed järeldused saab teha ka tabelis 1 toodud tulemuste alusel. Keskmisest märgatavalt madalam temperatuur oli registreeritud vaid siis, kui varjualuses oli juba vähemalt 30% uttedest. Seegi erinevus ilmnes vaid farmi 1 andmetel, sest farmi 1 vaatlusperiood hõlmas kõige külmemat kuud, veebruarikuud. Tuule tugevus üksinda uttede väljas või varjualuses viibimist ei mõjutanud (tabel 1).

Väljas viibinud uttede osakaal hakkas vähenema kõrge- ma õhuniiskuse korral, kui relatiivne niiskus tõusis üle

80–90% ning relatiivse õhuniiskuse 100% korral leidis juba alati mõni varjualusesse läinud utt. Samas oli ka relatiivse õhuniiskuse 100% korral vaid üksikuid vaatlustel varjualuses üle 30% loomadest.

Püüdes korraga arvesse võtta nii õhutemperatuuri, tuule tugevuse kui ka õhuniiskuse mõju loomade paiknemisele, jagati vaatlused nelja gruppi: uttesid väljas ≤ 70%, 71–80%, 81–90% ja 91–100%, ning uuriti, millised olid tuulekülma ja õhuniiskuse kombinatsioonid neil neljal juhul. Ilmnes, et madalama õhuniiskuse (ligikaudu < 60%) ja kõrgema tuulekülma näitaja (ligikaudu > 0 °C) korral eelistasid uted viibida pigem väljas. Selliste ilmaolude puhul peaaegu puudusid vaatlused, kus varjualuses oleks olnud üle 30% uttedest. Ülejäänud tuulekülma ja õhuniiskuse kombinatsioonide korral tuli ette nii seda, et varjualuses viibis 20–30% uttedest, kui ka seda, et varjualuses oli alla 10% uttedest. Tuule suuna analüüs tõi välja, et mõlemas farmis eelistas keskmiselt 5–8% enam uttedest olla varjualuses juhul, kui tuul puhus tuulele avatud suundadest, võrreldes oludega, millal tuule puhumise suund oli varjatud puudega, hoonetega või pinnavormidega.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et lammastega läbi viidud vaatluskatsed nende eelistuste väljaselgitamisel näitasid, et kevad-talvisel perioodil viibisid mõlemas farmis enamik uttesid õues väljaspool külmlauta/polütunnelit isegi –20 °C õhutemperatuuri korral. Öisel ajal oli külmlaudas/polütunnelis keskmiselt 5% rohkem uttesid võrreldes päevase ajaga. Samuti kõik hetked, millal varjualuses oli vähemalt 30% uttedest (1,8% kõigist vaatlustest), jäid õhtusesse-öisesse aega.

Ebasobivad ilmaolud, mis panid uttesid eelistama viibimist varjualuses, olid madalad tuulekülma väärtused (< –10 °C) ja/või kõrge õhuniiskus (> 90%).

Tuule puhumisel tuulele avatud suundadest eelistas keskmiselt 5–8% uttesid enam viibida varjualuses. Seega võib järeldada, et lammaste parema heaolu tagamiseks on varjualuste/külmlautade olemasolu positiivne, sest lammad saavad võimaluse sinna varjuda öösiti ja neile ebasobilike ilmastikuolude korral.

Uurimistöö viidi läbi EV maaeluministeeriumi projekti "Aastaringelt välitingimustes peetavate lihavesi- ja lammaste tervise- ning heaolunäitajad. Lihavesi- ja lammaste heaoluindikaatorite väljatöötamine. Poollooduslikud kooslused lihavesi- ja lammaste söödabaasina, soovitusel lisasöötmise vajalikkuse kohta." raames.

REFERAADI

Uudiseid Hollandist

Veepero Holland – detsember 2019

Hollandis (*Netherland*) kasutati 2018.–2019. a majandusaastal enam genoompullide spermat. Liidrid olid mustakirjutest pullidest Double W Ranger (isa Reflector) ja

punasekirjutest pullidest Delta Rosebud (isa Filou). Genoompullid on väga populaarsed, sest pärast Rangerit on suur vahe järgmise pullini. Järglaste järgi hinnatud Bouw Rocky on alles 7. kohal.



Foto 1. Koba 219

(Veebro Holland)

Veel on üks märgatav trend, et belgia sinivalgete pullide kasutamine väheneb, aja jooksul on vähenenud mõne sajandiku protsendi võrra, 25,4%-ni. Keskmisena tiinestati iga neljas lehm lihatõugu pulliga, mustakirjutest lehmadest 51,9% ja punasekirjutest 13,9%.

Majandusaastal 2018–2019 jõudis suurima elueatoodangu Rith Nora 265 (omanikud Adrion ja Lisette van Beek), kelle välimikuhinne on 88 punkti ja piimatoodang 195 124 kg, piima rasvasisaldus oli 4,03% ja valgusisaldus 3,30%. Teisel kohal oli samuti Addisoni tütar Metje (omanik Mandeveldi piimafarm) 180 000 kilogrammiga, kuid läks karjast välja.

Kõrgeima välimiku hinde said viimasel aastal Bons-Holsteins Koba 219 (isa Lauthority) 94 punktiga, kusjuures udarahinne oli 95, ja punasekirjutest lehmadest Twente Dairies Jose 421 (isa Wisconsin) 93 punktiga. Mõlemad lehmad said tšempionitiitli 2019. a NRMil. Koba 219 omanike Nico ja Lianne Bonsi karja keskmine hinne oli 87,3 punkti.

Tuntud pullide tütreid sobivad paremini robotlõpsile. Marijke Van Looveren ja Katleen Geerinckx piimalehmade hindamise kompaniist Hooibeekhoeve Flandrias (Belgium) on 15 aastat katsetanud robotlõpsi. Aretustöös on tähtis roll karjade robotlõpsi sobivuse jälgimisel.

Viimase kolme aasta jooksul on suurenenud farmide arv, kus piimalehmi suvel ka karjatatakse. Selliseid piimafarme oli statistika keskbüroo andmetel 2018. aastal 80%. Juba mitu aastat on karjamaa olnud piimakarja pidamisel ja piimatöötlemisel päevakorras. See tähelepanu

tasub ennast ära, kui tööstused maksavad 1–2 senti igale kilole piimale juurde. Kui piimatooteid müüakse, siis märgitakse pakendile, et on valmistatud karjamaal peetavate lehmade piimast. Tarbijad seostavad seda lehmade heaolu ja enam loomuliku käitumisega.

Piimalehmade söödaratsioonis saab toorproteiinisalduse viia 15%-ni, et ei mõjutaks piimatoodangut. Tavaliselt on tase kõrgem – 16,5% ehk 165 grammi söödakuivaine kilo kohta. See põhjustab piima karbamiidisalduse keskmiselt 22 ja lämmastiku kasutamine on sel juhul umbes 300%. Väga tähtis on viia toorproteiini tase 16,5%-lt 15%-le, siis kasutatakse paremini lämmastikku, umbes 37%, ja ammoniaagi emissioon väheneb 7%.

Kuid 15%-ne toorproteiini tase nõuab ka täpsemat valguga ja süsivesikute vahekorra arvestamist ratsioonis.

Veebro News February 2020

Hollandis ja Flandrias suurenes 2019. aastal oluliselt lehmade arv (2464 lehma võrra), kes on tootnud elueatoodanguna enam kui 100 000 kg piima ning 10 000 kg rasva+valku. Nende hulgas on kõige enam Sunny Boy tütreid, järgnevad Eastland Cash ja Etazon Lord Lily. Kokku on nüüd Hollandis selle toodangupiiri ületanud 38 597 ja Flandrias 1883 lehma.

Piima rasva- ja valgutoodangu 10 000 kg piiri on ületanud 3400 lehma, neist 2019. aastal 230.

Umbes 21% kogu ekspordist läheb Saksamaale, teised tähtsamad ekspordimaad on Belgia, Prantsusmaa, Ühendkuningriigid ja Hiina. Samal ajal on Holland suur piimatoodete importija, 2019. a 2,6 mld euro eest (siin on osa ka Eestil).

Hollandi lehmad tootsid 2019. a 13,780 mln tonni piima, mis on veidi vähem kui 2018. a. Seejuures enamikul kuudest, kuid augustist detsembrini piimatoodang ületas eelmise aasta taset.

Piimafarmide arv, kus on robotlõps, oli 2019. a 4378, mis moodustab 25%. Kõige populaarsem on kalasabatorusselõpsiplats, mida on 5753 farmis, kus lõpstakse 2 kuni 3 korda. Paralleellõpsiplats oli 3919 farmis ja karussell-lõpsiplats 931 farmis. Ainuke lõpsisüsteem, mille populaarsus lõpsiplatsi kõrval kasvas, oli pööratav torusselõpsiplats, mida oli 475 farmis.

Refereeris Olev Saveli

Uudiseid Saksamaalt

Seemendused ja spermamüük ning embrüosiire 2018/19 Osnabrücki aretusühistu piirkonnas

Osnabrücker Schwarzbuntzucht, 94, 1, 22–25, 2020

Esmaseemenduste arv kahaneb aastati, kuid suureneb nõudlus välimiku järgi hinnatud tipp-pullide spermale (tabel 1). Head välimikutunnuste parandajad on genoompullid Rolls (15%), Adlon P (13%), Royce (12%) ja Essex

(10%). Toodangusuurendajate seas oli Suprem (8%). Mõnevõrra suurenes ka punasekirjute holsteinide, aga samuti lihatõugu pullide seemenduste arv.

Viimastel aastatel oli keskmine doonorite loputamiste arv 250 ja 300 vahel (tabel 2). Kui 2017/18. aastal oli märgatav tagasimineku, siis viimasel aastal see näitaja taastus. Kui 2017. aastal oli lehmikdoonorite osakaal 77%, siis 2018. a juba 86%. Põhjuseks on järjest täpsemad genoomaretusväärtuste andmed ja nende väärtuse paremus lehmikdoonorite omast, eriti välimiku näitajate osas, sest lehmikdoonorid põlvnevad enamasti parimatelt näituselehmadelt.

Tabel 1. Esmaseemenduste arv tõuti Osnabrücki TR aretusühistu piirkonnas (lk 22–23)

Pulli tõug	2016/17		2017/18		2018/19	
	arv	%	arv	%	arv	%
Mustakirju holstein	45 248	85,4	43 673	84,0	41 077	80,1
Punasekirju holstein	3609	6,8	3699	7,1	4485	8,8
Teised tõud (lihatõud)	4151	7,8	4627	8,9	5707	11,1
Kokku	53 008		51 999		51 269	

Mõned aretusühingud propageerivad ootsüütide võtmist (OPU lehmikutelt ja katseklaasis viljastamist (IVF)). Kuid madalam tiinestustase, eriti pärast sügavkülmutamist/sulatamist siirdamisel, eeldab doonori ja retsipientide üheaegset sünkroniseerimist ja värskete embrüote siirdamist. Aga sügavkülmutamine tagab võimaluse embrüote säilitamiseks ja/või saamise ja siirdamise aja piiramatuks nihkeks. Sügavkülmutamata embrüote, õigemini doonori ja retsipientide käitlemine on tülikas, mistõttu eelistatakse tavasiirde protsessi.

Tabeli 3 andmed tõestavad, et doonorite kõrval on suure tähtsusega aretuspull, kelle spermat kasutatakse doonorite seemendamisel. Isegi kuue aretuspulli võrdluses on 1,6-kordne erinevus siirdamiseks sobivate embrüote arvus loputuse kohta ja viljastamismäär erineb 13,9% võrra.

Tabel 2. Embrüosiirde tulemused võrreldes 2017/18 kontrollaastaga

Näitaja/kontrollaasta	2016/17	2017/18	2018/19
Doonorite loputusi	293	256	286
võrreldes eelmise aastaga, %	+14,0	-12,6	+11,7
Saadud embrüoid	2587	2437	2715
Keskmiselt loputuse kohta	8,8	9,5	9,5
Siirdamiseks sobivaid	1635	1534	1878
Keskmiselt loputuse kohta	5,6	6,0	6,6
Siirdamiseks sobivate %	63,2	62,9	69,2

Tabel 3. Embrüosiirdeks parimad aretuspullid

Pull (embrüote isa)	Loputuste arv	Siirdamiseks sobivaid embrüoid		Viljastamise määr, %
		kokku	loputuse kohta	
Simon P	14	78	5,6	83,0
VH Cown	18	161	8,9	75,9
Merryguy	13	80	6,1	74,1
Chilton	12	89	7,4	72,4
Gywer	23	124	5,4	72,1
Freemax	13	105	8,1	69,1

Refereeris Olev Saveli

Saksa holsteini lehmad on vanemad Kontrollaasta 2018/19

Katrin Hilbk-Kortenbruck
DGfZ-Newsletter 6. juuli 2020

Järjest rohkem on Saksamaal pikaajalisi lehmi. Mustakirjude holsteini lehmade elueatoodang suurenes võrreldes eelmise kontrollaastaga 850 kg võrra, jõudes 29 156 kg-ni, ja punasekirjud holsteini lehmad lisasid 705 kg ning nende toodang oli 27 623 kg. Ka kasutusiga suurenes mõlemal tõul vastavalt 36,7 kuult 37,1 kuuni ning 38,4 kuult 38,6 kuuni. Esmapoegimisvanus jäi konstantseks, vastavalt 26,8 ja 27,6 kuud (Bundesverband Rind und Schwein e.V.; BRS).

Meeldiv on märkida, et 100-tonniste lehmade arvu kasv on suurenenud viimastel aastatel. Kui kontrollaastal 2017/2018 oli arvu kasv 160 lehma, siis järgmise aastaga oli suurenemine juba 869 lehma.

Sama tendents oli ka 50-tonniste lemadega. Kui eelmisel kontrollaastal oli kasv vaid 2%, siis kontrollaastal 2018/19 oli mustakirjuid holsteine juba 12,8% ja punasekirjuid holsteine 11% enam. Kiirem kasv oli aga šviitsi tõul – 14,2%.

Tänu praakimisvanuse kasvule ja esmapoegimisea lühendamisele on elueapäeva piimatoodang suurenenud 2,6 kg võrra.

Tabel 1. Üle 100 000 kg piima lüpsnud karjasolevad lehmad

Tõug	2010	2015	2019
Punasekirju holstein	275	369	430
Mustakirju holstein	3394	5082	6629

Tabel 2. Karjas (Jk A+B*) lehma, kelle elueatoodang üle 50 000 kg

Tõug/aasta	Näitaja	2010	2015	2019
Pvk holstein	arv	18 437	21 195	24 093
	%	7,7	8,6	11,0
Mvk holstein	arv	191 717	244 784	264 584
	%	9,5	11,3	12,8

*jõudluskontrolli A- ja B-meetodi lehmad

Refereeris Olev Saveli

Saksa holsteinile uus/teine koguaretusväärtus

DGfZ-Newsletter vom 31. Juli 2020

Saksa holsteini tõul on 2020. a augustist kasutusel uus, täiesti majanduslikkusest lähtuv koguaretusväärtus – RZ€ (eelmine, RZG kehtis 1997. aastast). See baseerub üksi-



Foto 1. Stefan Rensing

(Internet)

kute valikutunnuste majanduslikel väärtustel arvukates teaduslikes uurimistulemustes arvutuskeskuses VIT ja on väljendatud eurodes. On kohe selge, milline on aretusotsuse mõju ettevõtluse tulemusele. Fookuses on tervise, elulisuse ja produktiivsuse tunnused. Esmakordselt tuuakse ka 2019. a avaldatud otsesed tervise aretusväärtused kogualetusväärtuses. Elulisuse ja jõudlustunnuste kombinatsioon aretusväärtuses tagab tasakaalus ja jõudlusvõimelise piimakarja. Avalikus diskussioonis näitas RZE tähtsat positsiooni, et saksa holsteini aretuses arvestatakse oma loomadel eelkõige tervist ja pikaalisust, 59% kogualetusväärtusest on elulisusega haaratud. Sellega tõendavad holsteini aretajad, et neile on loomade tervist palju tähtsam, kui seadusnõuded ja meedia eelarvamused seda näitavad.

Veise ja Sea Liiduühing viis läbi 27. juulil 2020 Online pressikonverentsi, kus tutvustati põllumajanduslikule pressile uue kogualetusväärtuse RZE sisu, eesmärgi ja eeliseid. Pärast liiduühingu tegevjuhi asetäitja dr Egbert Fedderseni sissejuhatavat ettekannet järgnesid dr Stefan Rensingi (loomakasvatuse ühendatud infosüsteem VIT) üksikasjalised selgitused RZE kohta. Lõppdiskussiooni alustas liiduühingu (BRS) juht Georg Geuecke uue RZE eeliste käsitlemisega. Järgnevalt võis jälgida BRSi pressikeskuses toimunud diskussiooni Klemens Schulze ja Martina Wutke vahel.

Holsteini piimakarja põhisissetulek tuleb piimatoodangu, mistõttu on kogualetusväärtuses (RZE) suurima majandusliku osakaaluga piimatoodangu aretusväärtus (RZM), 41%. Sellega tagatakse, et piima rasva- ja valgutoodang kindlustab turupõhise osakaalu aretusväärtuses, millel on piimatootmiskuludes oluline osa.

Kasutusea aretusväärtuse (RZN) osakaal on RZE-s 27%, mis tähendab, et selle pikendamine on majanduslikult mõttekas. Vasika üleskasvatamise kulud 1800–2000 € jaguneks pikemale perioodile ja suuremale kogusele piimale. Sellega väheneks piimatoodangu omahind.

Tervele lehmale on vähem vaja ravi ja loomaarsti tööajakulu, mistõttu tervise AV-l (RZtervis) on samuti arvestatav osakaal – 16%. See peaks tagama eduka aretustöö udara- (RZudar), ainevahetus- (RZmetabol), sõra- (RZsõrad) ja sigimishaiguste (RZrepro) vähendamiseks.

Sellega tagatakse veisekarjade stabiilne tervis ja ühtlasi ravimite kokkuhoiu.

Ainult terved lehmad tiinestuvad ka suure toodangu korral õigeaegselt, millega pannakse alus järgmisele laktatsioonile. Tütarde sigivuse aretusväärtus (RZR) 7% kogualetusväärtuses loob eelduse lehmikute ja lehmade seemenduse tagajärjekusele.

Vasikad on karjas suurima geneetilise potentsiaaliga. Vasikate elulisus (RZvasikafit) on RZE-s 6%, mis peaks aretuslikult toetama vasikate vitaalsust ja tervist ning vähendama kadu üleskasvatuseperioodil.

Kerge ja probleemitu poegimine/sünnitus annab hea stardi vasika elule ja lehma laktatsioonile, misjärel on poegimistunnused märgitud 3%-ga. Siin arvestatakse ühelt poolt maternaalset (emapoolset) poegimiskergust (RZKm) ja teiselt poolt otsene (RZKd) sünnikergus. Sellega kindlustatakse saksa holsteinide kerge poegimise jätkumist.

Miks RZE? Periooditi kõikuvate piimahindade ja pidevalt suurenevate tootmiskulude tingimustes on tähtis suunata majanduslikult igat piimatootjat. Tootmisharu analüüsid näitavad, et optimaalse söötmise ja struktuurse majandamise kõrval on piimatootmises tähtsaks edufaktoriks hea aretusmaterjal. Saksa holsteini aretuse andmesitik haarab 50 üksiktunnuse aretusväärtuse. Sugugi lihtne pole leida oma karjale majanduslikult optimaalset aretuspulli. Uus RZE pakub lahenduse, kus valikuindeksisse on ühendatud piimakarja omaniku soovid. Ühtlasi arvestab indeks piimakarja sissetuleku ja kulude struktuuri, mis teeb selle ainulaadseks.

Selektiooniindeksi koostas arvutuskeskus VIT Alam-Saksimaa põllumajanduskoja andmete baasil, järelikult Saksimaa talude majandamistulemustest lähtuvalt. RZE on optimaalne Saksa majandite ja kulude struktuurile. Kulude ja tulude kõikumisi arvestades on võimalik üksiktunnuste majanduslikku väärtust kontrollida ja muuta nende majanduslikku kaalu RZE-s. Nii jääb valikuindeks pikaajaliselt kasutusse.

Agas välimik ja SRA (somaatiliste rakkude arv)? On olnud ettepanekuid, et lülitada välimik ja SRA ka RZE koosseisu. Esialgu võib see üllatusena tulla, kuid täpsemal käsitlel on see loogiline ja järjekindel. Välimikku on raske majanduslikult hinnata ja sellel ei ole ettevõtte majanduslikkuses oluline osa. Välimiku aretus pole eesmärk omaette, vaid peab parandama loomade funktsionaalsust ja tervist. Seda võib otsuste tunnuste (RZsõrad ja RZudar) kaudu efektiivselt saavutada. Positiivne korrelatsioon elulisuse tunnuste ning jalgade ja udara vahel kindlustavad aretusedu selles, ilma et neid lülitada RZE koosseisu.

SRA on tähtis parameeter piimatööstusele ja abitunnus udaraterise kohta. Aretuslikult on udaraterise parandamine esiplaanil ja seetõttu otseselt sihipärane parameeter RZudar aretusväärtuses. Sellega ongi see RZE koostisosa. Tihe korrelatsioon RZudar ja SRA aretusväärtuse vahel tagab edu ka SRA alandamisel.

Refereeris Olev Saveli

K R O O N I K A

25. lambapäev Kurgjal

Rein Mirka

ETLA juhatuse liige

Esimene lambapäev organiseeriti Kurgjal C. R. Jakobsoni Talumuuseumis Pärnumaal augustikuu esimesel laupäeval 1995. aastal. Sooviti teha lammaste näitus, valida parimad lambad, korraldada lambaoksjon, organiseerida pügamisvõistlus ja tutvustada käsitöid. Kaasati ka villakäitlejaid ja muid ettevõtteid, kes saavad lambakasvatust abiks olla. Esimene lambapäev õnnestus ja see traditsioon on jätkunud siiani, sel aastal juba 25. korda, kuid neljandal laupäeval ehk 22. augustil koos Kurgja talupäevaga. Põhjuseks oli Covid-19 viirus, mis põhjustas selgusetuse, kas avalikku üritust üldse saab läbi viia. Õnneks üritus toimus ja osutus väga edukaks, tuues kokku palju külalisi.

Korraldajaks on viimased viis aastat Eesti Tõulammaste Aretusühing (ETLA), kes on oma tegevuse eesmärgiks seadnud peale tõuaretuse ka lambakasvatuse populariseerimise. ETLA on kasvanud Eesti kõige suuremaks aretusorganisatsiooniks eesti valgepealise (EV) ja eesti tumedapealise (ET) lambatõu jõudluskontrolli tegevate farmide arvus. ETLA on ka ainuke Eestis tegutsev aretusorganisatsioon, kes tegeleb eesti valgepealise ja eesti tumedapealise lambatõu taastamise, säilitamise ja parendamisega aretuse tähenduses.

Valitakse välja kauneim EV ja ET ütt. Sellised konkursid on väga vajalikud tõulammaste propageerimiseks, külaliste harimiseks, koolitamiseks ja lambafarmide reklaamimiseks.

Kurgjale ootasime kõiki ETLA liikmeid, lamba- ja kitsekasvatusega tegelevaid ettevõtjaid ja lihtsalt huvilisi. Külalistest olid esindatud Kihnu Maalamakasvatajate Selts, kes esitles kihnu maalamast ja saadud toodangut. Huvitava angoora kitse, kes kasvatab endale selga suure mohäärvillase kasuka, oli kaasa võtnud Marge Salumäe Mäehansu talust. Oma hoolealustega oli kohal Männiku Piimalambad OÜ rahvas Raplamaalt oma ida-friisi piimalammastega, kellelt pakuti ka lambapiima tooteid nagu juustud, praejuustud, jogurtid. Tulla said ka meie vanad sõbrad Wile farmist koos oma imeliste alpakadega. Teatavasti teeb Wile farm alpakade jõudluskontrolli. Viimastel aastatel on Kurgjas kohal olnud puhtatõulised loomad, olgu siis kas alpakad, kitsed või lambad. Aga on veel vaja teha palju tööd, et väikemäetsete kasvatajatele selgeks teha, et majandulikult on kasulik kasvatada puhtatõuliseid loomi ja ristata tuleks ainult lihatalleda saamiseks.

ETLA liikmetest tulid kaunima EV ute konkursile Imme Neare, Hillar Kalda, Annika Kalda Hilika OÜ ja Rein Mirka Wasala OÜ ning ET lammaste konkursile Lilien Veske ja Janika Mirka. Lisaks tutvustas Wasala OÜ parandajatõugusid: norra valget lammast, tekseli, ševioti ja oxforddauni lambatõugu. Kahjuks ei saanud

konkursist osa võtta Tõrvaaugu Mahe talu, kelle lambaid ründas suur hundikari sama päeva hommikul.

Lambapäev algas kell 11. Pärast ava- ja tervituskõnesid võttis päeva juhtimise üle Liis Lääts, kes on olnud tubliks päevajuhiks ka eelnevatel aastatel. Alustati laste joonistusvõistlusega. Lammaste hindamise komisjon oli sellel aastal neljaliikmeline, kuhu kuulusid emeritprofessor Olev Saveli, professor Haldja Viinalass, dotsendid Peep Piirsalu ja Ragnar Leming maaülikoolist. Lambaid hinnati 10 palli süsteemis (10, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1), seega maksimum oleks olnud 40 hindepunkti. Valgepealiste lammaste arvestuses läks II ja III koht jagamisele ja järjestuses sai määravaks lamba vanus, vanem lammas (3 päeva vanem) sai kõrgema koha.

Tabel 1. Konkursi tulemused

Eesti valgepealine lambatõug			
Koht	Omanik	Looma number	Punkte
I	Rein Mirka, Wasala OÜ, Tartumaa	3210802	38
II	Imme Neare Uuepõllu talu, Raplamaa	4749332	27
III	Rein Mirka, Wasala OÜ, Tartumaa	4660637	27
IV	Hillar Kalda, Jõgevamaa	5465255	25
V	Imme Neare Uuepõllu talu, Raplamaa	4749721	23
VI	Annika Kalda Hilika OÜ, Jõgevamaa	5465255	20
Eesti tumedapealine lambatõug			
Koht	Omanik	Looma number	Punkte
I	Lilien Veske, Suur-Närskä talu, Viljandimaa	4879411	35
II	Janika Mirka FIE, Tartumaa	4660842	34
III	Janika Mirka FIE, Tartumaa	4660477	31

Utekonkursil osalejad said kõik auhinnad ja rosetid ning esikolmik lisaks kohakarikad. Mineraalkausid pani välja Anu Ait OÜ ja Veskimeister OÜ. Esimesed kolm kohta said lisaks karikatele veel kingituseks lambavillaga täidetud padjad ETLA poolt.

Laste joonistusvõistlusele laekus 38 tööd. Joonistuste hindajateks olid külastajad. Tulemused olid väga põnevad, sest igas töös oli midagi, mis vääris äramärkimist. Kõiki suuri ja väikesi lapsi, kes joonistusvõistlusest osa võtsid, premeeriti ETLA poolt magusate auhindadega.

Kogu päeva vältel sai õnne proovida lamba kehamassi ennustamisel. Iga ennustaja maksis ühe euro ja võitja ehk täpseima kehamassi ennustaja saab kogu raha endale.



Foto 1. Rein Mirka, Wasala OÜ, parim tõuaretaja ja EV kauneimutt 2019 ja 2020 (EE 3210802, snd 02.04.2014)

(A. Tänavots)



Foto 2. Lilien Veske, Suur-Närskä talu, parim tõuaretaja ja ET kauneimutt 2020 (EE 4879411, snd 07.04.2017)

(A. Tänavots)

Lamba massi ennustusvõistlust korraldas Kristi Kauponen Raplamaalt Pürgust Mardi talust, kust oli kihnu maalamba jää, kelle kehamassi püüti ära arvata. Kokku oli 35 ennustajat. Jäära kehamassiks osutus 36,50 kg. Kõige lähemale, 36,2 kg, pakkus Liina Veske Viljandimaalt ja sai auhinnaks kogu kassa ehk 35 eurot.

Kõige suurem huvi on rahval ikka lamba pügamistõistluse vastu. Pügamiseks vajalikud lambad oli kohale toonud Meelis Madisson oma farmist. Päev otsa sadas vihma ja tundus, et pügamistõistlus tuleb ära jätta. Arutati asja ja Wile alpaka farm oli nõus andma oma suure telgi pügajate käsutusse. Lammaste pügamine viidi läbi avatud telgi all. Selleaastast pügamistõistlus võib pidada ka „Eesti meistritõistluseks lammaste pügamises“, sest kohal olid parimad oma ala meistrid – neli meest ja üks neiu. Hinnati järgmiselt. Iga pügaja pügas neli lammast. Kõigepealt oli määravaks nende pügamise aeg. Lisaks arvestati sisselõikeid, iga sisselõige andis 10 trahvisekunit. Trahvisekunid liideti pügamisajale ja saadi lõplik aeg. Mida väiksem lõplik aeg oli, seda kõrgem koht.

Nagu tulemustest selgus, oli II ja III koha vahe kõigest 0,79 sekundit. Kõik osavõtjad said ETLA poolt väljapandud auhinnad ja neiu sai väikese eripreemia.

Lambaraudadega pügamise kunsti näitas kohalik muuseumitöötaja, kes selgitas huvilistele töövõtteid. Samal ajal lammaste pügamisega toimus ka küüliku pügamine. Tavaliste kääridega pügamiskunsti näitas Jaanika Roops Eesti Karusloomakasvatavate Aretusühingust.

Tabel 2. Pügamistõistluse tulemused

Koht	Pügaja	Aeg	Sisselõikeid	Lisasekundid	Lõplik aeg
I	Mehis Tamsalu	6.31,80	4	40	7.11,80
II	Raivo Pent	7.11,80	3	30	7.41,80
III	Aigar Reinold	7.22,59	2	20	7.42,59
IV	Peedo Fiks	11.33,50	3	30	12.03,50
V	Katrin Kahu	11.30,25	6	60	12.30,25

Kogu päeva vältel tutvustati ETLA-s aretatavaid lambatõuge ning nende parandajatoogusid. Sai tutvuda talulindudega, küülikutega, alpakaodega ja farmerite omatoodanguga. On tunda, et on aeg muutusteks ka loomanäitusekonkursside korraldamisel. Laatade arv ühel päeval üle Eesti on märgatavalt suurenenud ja inimesed ei jõua igale poole. Ilmselt on tulevik ühiste loomanäituste päralt, kus on esindatud erinevad loomaliigid ja miks-mitte ka linnud.

Ühise õhtusöögi ajal muuseumi söögikohas arutati variante, et milline võiks tulevikus Lambapäev välja näha ning mismoodi seda läbi viia muutuvus ühiskonnas. Suur tänu Eesti Tõuloomakasvatuse Liidule ja muuseumirahvale ürituse korraldamise aitamise eest. Täname lammaste hindajaid, osalejaid, sõpru ja külastajaid. Eriline tänu koostööpartneritele ja sponsoritele, kes auhindade toetasid.

Eesti tõugu noorhobuste üle-eestilised jõudluskatsed Toris

Krista Sepp
EHSi direktori kt

Eesti tõugu noorhobuste üleriigilised jõudluskatsed toimusid sel aastal Tori Hobusekasvanduses. Tavapärane kohtumispäik Saareremaa ja Kõljala Talli ratsaväljak oli

vahetunud renoveerimistöösse mattunud hobusekasvatuse maneeži esisel väljakul hobuste esitamise ning maneežisiselisel vabaliikumise- ja hüppel loomulikkude talenti näidanud noorte eesti hobuste hindamisele. Hobuseid esitati seekord 21, neist 12 tätku ja 9 mära. Hobuseid oli kohale toodud Viljandimaalt, Järvamaalt, Harjumaalt, Hiiumaalt, Saaremaalt, Läänemaalt. Kõige arvukamalt oli

noori hobuseid Pärnumaalt, nende seas meid võõrustanud SA Eesti Maaelumuuseumid ühe takuga. Hindamiskomisjonis töötasid Ann Mari Anupõld ja Andres Kallaste.

Täkkude konkursid toimusid kahes arvestuses, kaheaastaseid takke oli 8 ja kolmeaastaseid takke 4. Eesti hobuse kasvatajatel on valida, milliste enda hobustega millisesse tõuraamatusse kuuluda, oli seegi kord Eesti Hobusekasvatajate Seltsi jõudluskatsetel üks hobune, täkk Agent, kes kuulub Eesti Tõugu Hobuste Kasvatajate ja Aretajate poolt peetavasse tõuraamatusse. Teine ühing sai Veterinaar- ja Toiduametilt tegevusloa tõuraamatu pidamiseks ja erinevate põhimõtetega jõudluskontrolli läbiviimiseks aastal 2015. Eesti Hobusekasvatajate Selts selgitab katsetelgi aretajatele, et erinevate põhimõtetega hobuste tõuraamatu numbrid hobustel on tingitud ajaloolise tõuraamatu ning paralleelselt peetava tõuraamatu ülesehitusest. EHSi tõuraamatus on 1658 eesti hobust ETHKAS tõuraamatus 805 eesti hobust.

Parimaks nooreks täkuks tunnistas hindamiskomisjon täku Agent, kelle isa on Voore Astron E (ETHKAS tõuraamat), aretaja Margit Rändur ja omanik Saariiku Hobukasvatus OÜ. Noorel takul oli hästi väljendunud eesti hobuse tüüp, kehaehitus, head jalad ja ühtlaselt hea liikumine. Saariiku Hobukasvatusel, kus mõned aastad tagasi alustati eesti hobuste kasvatusel, oli see ühtlasi esimene tiitel, mis jõudluskatsetelt kodutalli viidi. Kõiki esitatud eesti tõugu täkkusid hinnati esimese auhinnaga. Eesti hobuse tüübi, kehaehituse ja jalgade hindeid arvestades oli päeva parima hinnagu saanud täkk Vormsi Ekken (isa Eskort 705 E), kuid mõnevõrra vähem näitas noor täkk liikumisi ja vabahüpet maneežis. Hindamiskomisjon esitaski endale enne ülevaatust küsimuse, kuidas mõjutab sel aastal esmakordselt maneežis vabaliikumist ja vabahüppeid teinud noori hobuseid uus keskkond? Päeva kokkuvõtteks võis öelda, et noored eesti hobused said sisetin-gimustes üllatavalt rahulikult hakkama. Näitena siinkohas, et Hiiumaalt OÜ Hiiu Küülikule kuuluv täkk Lorenzo (isa Laaser 833 E) sai kokkuvõttes päeva parimad hinded liikumisele sammus, traavis, galoppis ja vabahüppele. Noorte täkkude seas oli Lasna talust Pärnumaalt kaks väga ühtlast takku, hea kehaehitusega ning liikumise-ga täkud Razumov (isa Rallik 688 E) ja Latern (isa Laaser E003, ETHKAS tõuraamatust).

Väga head kvaliteeti näitasid kolmeaastastest täkkudest Rukkikuld Tori Hobusekasvandusest ja Räitsak Hiiumaalt. Täkk Rukkikuld on tegelikult sündinud Eesti Põllumajandusmuuseumis, nüüdseks siis SA Eesti Maaelumuuseumid. Tema isa, Eesti Hobusekasvatajate Seltsile kuulunud täkk Raksel 725 E oli Ülenurmel kasutusel 2016. aastal ning 2017. aastal sündis Ülenurmel kaks eesti tõugu takku. Rukkikuld sai ajalooliselt kõrged hinded-tüüp 9; keha 9; jalad 7,5; samm 8; traav 7,5; galopp 8; hüpe 9,5; üldmulje 9. Vaid kerge kriitikanool kapjade suunas ei võimaldanud kõrgemat auhinda. Lisaks on Rukkikuld selle aasta juunis edukalt läbinud hobuste sõidu- ja veokatsed. Täkk Räitsak (isa Repliik E009) on hindajatele silma jäänud juba eelmisest aastast, kuid siis ei õnnestunud üleriigilistel katsetel osaleda. Väga harmooniline täkk hea liikumisega väärib oma kohta eesti hobuse aretuses. Täku aretaja ja omanik OÜ Tõnise Tallid.

Parimad noored eesti tõugu märad selguvad kolmeaastaste noorhobuste seast. Jällegi viib aretaja käekiri meid Hiiumaale OÜ Tõnise Tallid hobusekasvatusse Undama külas, kus on sündinud mära Rosalii, kes hiljem müüdi mandrile ning tema omanik on Audru Polder MTÜ. Rosalii on täku Repliik 009 E järglane. Keskmisest eesti hobusest veid suurejoonelisem Rosalii esitus oli täiuslik, märal on väga hea välimik, liikumised ja seesmisel omadused. Kõrgema auhinnaga hinnati lisaks Rosaliile veel OÜ Kolkaküla Talli mära Rossi (isa Ralf 824 E). Rossi hinded olid igale tunnusele 8, galopp 8,5 ning väga hea stiiliga hüpete eest 9 punkti. Järvamaalt oli esmakordselt noorhobuste esitusel elegantne ning hea liikumisega musta värvusega mära Elli (isa Erk 883 E), aretaja Tooma Teesalu ja omanik Maria Palling. Hindamiskomisjon andis kolmele märele väga hea hinnagu tüübile ning kehaehitusele, need märad olid parimaks tunnistatud Rosalii, Arvo Sarapiku aretataud Vara (isa Veksel 823 E) ning Aili Kirst aretatud Rofiina (isa Rool 853). Sirje Põldaru eesti hobuste kasvandusest oli seekord kaks täku Ruts 868 E järglast, Rosaly ning Rosaura. Mõlemad noored eesti tõugu hobused üllatasid loomuliku hüppeandega.

Kokkuvõttes jäi hindamiskomisjon esitatud eesti tõugu noorhobuste tasemega rahule. Aretajate aktiivne osavõtt ning mõttevahetused tõupäeval viivad uute valikuteni eesti hobuse edasises aretustöös.

Tartu sügisnäitus ja XXIX TÕULOOM 2020

Ülenurmel

Emeriitprof Olev Saveli
ETLLi president

Tõuaretajatele oli eelmine aasta küllalt edukas, eriti piimaveiste kasvatajatele, sest 96% Eestimaa lehmadest lüpsid aasta keskmisena 10 114 kg. Lootusrikkalt astusime aastasse 2020, mis oma numbrikujult veelgi seda süvendas. Möödub 135 aastat esimese veiste tõuraamatu asutamisest Eestis, 106 aastat eesti maakarja ja 100 aastat hobuste tõuraamatu asutamisest. Kõiki neid tähtaegu taht-

sime vääriliselt tähistada. Ja tuli märts koos koroonaga, mis vallutas maailma, ka meie väikese Eesti. Rakendati liikumis- ja kogunemiste piirangud. Aasta esimese poole üritused (Saarte viss, EPK ja EHF viss ning aastakoosolekud jm) jäid ära. Kahtluse all olid ka suve teise poole üritused.

Augustis tekkisid võimalused piiratud arvuga pealtvaatajatega näituste korraldamiseks. Nii otsustasime ETLLi koosolekul augusti alul lükata edasi Kurgja lambapäev 22. augustile koos Talupäevaga ja toetada EHSi aktiivsust

tori tõu (20.08.) ja eesti hobuse (30.08.) näituste korraldamisel. Samal ETLLi koosolekul jäi Tõuloom 2020 korraldamine lahtiseks, sest piimaveiste toomine Põlvamaalt on takistatud autoralli tõttu, Tartu- ja Jõgevamaa ettevõtteid pelgavad Tartu koroonapuhangut. Otsustamine lükati 17. augustile, mil tehti siiski positiivne otsus – 29. Tõuloom korraldada 5. septembril, kuigi piimaveiste piiratud (noorveiste) osalusega.

Reklaamiaega jäi väheseks, kuid mitte ka ainult see, viirus, ralli ja ilm seadsid pidevalt kahtluse alla ürituse toimumise. Võib-olla tänu rallile ja väga ilusale ilmale ei pääsenud viirus korraldamisel löögile. Sügislaad avati kell 10, kaubapakkujaid oli veidi vähem varasematest aastastest. Aga külastajaid kogunes ja areenil andsid 11.30 tunniajase kontserdi Kaire Vilgats ja Paul Neitsov.

VTa peadirektori asetäitja Olev Kalda avas Tõulooma 2020. Sõna sai ETKÜ juhatuse esimees Tanel-Taavi Bulitko ja viimaseid päevi SA Maaelumuuseumid juhatuse liige Merli Sild, kes tänas koostööpartnereid tänukirja ja muuseumileivaga. Seejärel lausutasid tänusõnu Merli Sillale ETLLi president Olev Saveli ja Tanel-Taavi Bulitko, kes avaldasid ka lootust, et Maaeluministeerium muudab otsuse. Kahjuks polnud ministeeriumi esindajat kohal, mistõttu esitati järgmisel tööpäeval (7. sept) tõuaretajate ametlik pöördumine kirjalikult. Selles väljendati toetust Merli Sillale ning tunnustust tema tööle tõuaretuse heaks ja sihtasutuse osapoolte väljaarendamisel. Tunnustuseks Merli Sillale anti lilled, kingitus ja parima tõuaretaja karikas, mille kinnituseks olid kohal aasta parimaks tunnustatud tori tõugu noortäkk ja -mära Tori hobusekasvandusest.

Tõuloom toimus 29. korda ja oma kahekümne kaheksandat näituse juhtimist alustas artikli autor, vaid 2004. aastal oli autor Bledis (Sloveenia) Euroopa Loomakasvatuse Assotsiatsiooni aastakonverentsil. Meenutused 2019. aastast ja 2020. a lootused, muidugi ka koroonast põhjustatud takistustest, ja saigi sõna Eesti Karusloomakasvatajate Aretusühingu juhatuse liige ja ainus küülikukasvataja Janika Roops. Murelikud on karusloomakasvatajad Eestis. Keelatud on tsintšiljade ja kiskjaliste näitamine, huvi karusloomakasvatuse vastu hääbub. Parima tõuaretaja 2020 tiitel sai kiidetud ja VTA poolt karika, ETLLilt tänukirja, roseti ja nokatsiga pärjatud. Need said ka ülejäänud kaksteist parimat. Janika Roops jätkas angoora küüliku kääridega pügamist, kui areen sai tõulammaste käsutusse. Lambapügamist demonstreeris järjekordselt Mehis

Tammsalu, kes on varasemalt osalenud isegi maailma-meistrivõistlustel.

Järgnevalt ülevaade kohale toodud tõuloomadest/-lindudest.

Küülikud

Janika Roops, **parim tõuaretaja**, angoora ja reksküülikud

Lambad

Wasala OÜ, **parim tõuaretaja EV**: eesti valgepealine utt EE 3210802 snd 02.04.2014, kauneim utt 2020; norra valge jää EE 5180288 snd 05.04.2018; ševioti jää EE 5125296 snd 20.04.2018; tekseli jää DK 6660004627 snd 04.04.2015;

Suur-Närskä talu Lilien Veske, **parim tõuaretaja ET**: eesti tumedapealine utt EE 4879411 snd 07.04.2017, kauneim utt 2020;

FIE Janika Mirka, šropširi jää UK 030439700218 snd 17.01.2019; oksforddauni jää UK 074819301471 snd 17.12.2018;

Männiku Piimalambad OÜ: ida-friisi piimalammas, utt EE 4855866 snd 14.02.2017; jää DE 010315508707 snd 29.01.2018

Vutid

Järveotsa Vutifarm OÜ, **parim tõuaretaja**: eesti vutt ja isabelle – prantsuse lihavutt

Veised

Piimatõud, parimad tõuaretajad

EK – TÜ Mereranna PÜ, **parim tõuaretaja**

EPK – Galina Kruusla, Kaska-Luiga OÜ

EHF – Marge Parts, Tartumaa Maamees AS

Eerika Farm OÜ : Ketra EK 16622968B, snd 11.02.15, i: Virvakum EK 289, e: Karru EK 14099786B, ei: Ullilaar EK 256 2-295-6060-5,12-311-3,37-204-515, reservviss 2017, **Viss 2018 ja 2019**

Männiku Piimalambad OÜ: Sirel EK 17887823B, snd. 16.05.15, i: Nuhvik EK 252, e: Pärl EK 13648084B, ei: Näk-Näp EK 304 ja lehmik Maia EK 21134265B, snd 22.05.19, i: Ullinäku EK 369 e: Kulla EK 19248790B ei: Nuhvik EK 252

Tartu Agro AS: EPK 382-11 408-3,92-447-3,41-389-836 Vasikas EE 22782199 (AP 57 RH 29 VR 14), snd 08.07.20, i: Huge 44862 (CH) ei.: Licht 427 (EE) ja lehmik EE 20910464 (RH 68 VR 32) snd 04.12.18, i: Bass-Red 70317 (DE) ei: Facet 42324 (DK);

EHF 926-12613-3,69-466-3,32-418-884

Vasikas EE 22806666 (HF 100) snd 27.05.20, i: Neptune 60304 (CA) ei: Hurst-ET 62513 (US), lehmik EE 21322044 (HF 100) snd 23.12.18, i: Flores-TW 62844 (US) ei: Magna P 60945 (CA)

Lihatõud

Talu ja Tulu OÜ, Targo Pikkmets, **parim tõuaretaja**, šarolee lehmik Talvike EE 20707330, snd 26.01.19;

Jakoberg OÜ, aberdiini-anguse pull Dirk, EE 21050114, snd 25.01.19;

Tsura Talu OÜ, herefordi lehmik Kevade EE 17495981, snd 20.03.17, parim lihatõugu lehmik 2018;

Topi Mõis OÜ, limusiini pull Nelson DE 358442326, snd 26.10.17;

Topi Tõukari OÜ, akviteeni hele lehmik Malena EE 20000318, snd 10.08.18;



Foto 1. Kaire Vilgatsit paelus lindude väljapanek (A. Tänavots)



Foto 2. Piima- ja lihavediste esitlus

(A. Tänavots)



Foto 3. Rootsi ardenni tõugu täkk Minttu AR, omanik OÜ Sebak Travel, täidab eri programmi ER aretuses (A. Tänavots)

Piira Mahe OÜ, simmentali lehm Tooni EE 17790314, snd 31.10.15 ja pullik EE 22266965, snd 25.12.19;

Agriline OÜ, šoti mägise lehm Blondi EE 16596832, snd 08.04.16 ja lehmik Laki EE 22874061, snd 08.03.20;

Semo OÜ, gallovei lehm Camila DE 537570400, snd 20.03.14 ja lehmik Killu EE 23275850, snd 14.08.20.

Hobused

Tori hobune

SA Eesti Maaelumuuseumid, Tori Hobusekasvandus, **parim tõuaretaja:**

Täkk Albert, snd 2018, raudjas, i: Alderman 13 863 T e: Hestia 25 173 T, **parim 2 a tori täkk 2020**, tõuraamatu TA-osa;

Mära Hannuka, snd 2018, raudjas, i: Heimthal 13 833 T e: Proosa 24 807 T, **parim 2 a tori mära 2020**, tõuraamatu TA-osa;

Helena Kaal, Cassander, snd 2010, kõrb i: Casanova 13 581 T e: Lancia 24 723 T, aretaja Maie Kukk, **Eesti meister koolisõidus 2020**

Urmas Saks, ruun Aldersain, snd 2013, raudjas, i: Alder 13 789 T, e: Sagire 24 991 T, aretaja Ester Ader

Eesti hobune

Arvo Sarapik, **parim tõuaretaja 2020**

Täkk Veliir snd 2017, kõrb, i: Veksel 823 E e: Astrid 3998 E, **parim 2 a täkk 2019**

OÜ Kolgaküla Tall:

Mära Rossi, snd 2017, kõrb, i: Ralf 824 E e: Este 3766 E

Mära Ateena, snd 2017, hall i: Aero 880 E e: Vipla 4195 E

Eesti raskevehobune

Anu Reigo, täkk Sakhri Weski Vandersell, snd 2018, kõrb, i: Vagabond 2192 ER e: Ellävõpõ 6404 ER, **reservvõitja 2 a täkk 2020**

OÜ Jõeääre Farm, mära Vareine 6416 ER, snd 2016, raudjas, i: Vagabond 2192 ER e: Nesti 6380 ER, aretaja: Andres Supp, **parim 4-6 a eesti raskeveo mära 2020** OÜ Sebak Travel, Jüri Käosaar, **parim tõuaretaja**

Täkk Minttu, rootsi ardenn (AR), snd 2016, raudjas, i: Stadig e: Mejram, aretaja: Alf Magnusson (Rootsi), eriprogramm

Trakeeni hobune

Heimtali Hobusekasvandus, Peep Puna, **parim tõuaretaja**

Mära Pocopay, snd 2017, mustjaskõrb, i: Polyfon e: Pallada

Araabia täisvereline hobune

OÜ Seahorse, Mare Kalme, **parim tõuaretaja:**

Täkk SS Leonidas ox (IT) EASB 176 hall, 2016, i: Kahil al Shaqab ox, e: Psychic Lady ox **parim araabia täisvereline täkk 2019**.

Tõuloomadest olid seekord arvukamalt esindatud areenil lambad, lihavedised ja hobused. Kauni punkti pani tõuloomade esitlusele araabia täisvereline täkk Leonidas ox, kellele on omane kuninglik traav kaunitult hoitud pea-kaela ja sabaga. Ülenurme pargis demonstreeris koolisõitu Eesti meister koolisõidus Helena Kaal tori tõugu Cassanderiga ja Urmas Saks rakendisõitu Aldersainiga.

Ja rõõmustamist oli väärt arvukas külastajaskond, keda isegi üle 2000. Aga loomakasvatajad kogunesid muuseumi häärberisse lõunasöögile, kus jutukõminat jätkus veel paariks tunniks.

Autoriõigus kuulub Eesti Tõuloomakasvatuse Liidule, varalised õigused kuuluvad materjali tellijale. Materjal valmis Maaeluministeeriumi ning Põllumajanduse Registre ja Informatsiooni Ameti (PRIA) tellimisel. Kõik autoriõigused on kaitstud.

Toimetus

Kollegium: Tanel Bulitko, Käde Kalamees, Külli Vikat, Krista Sepp, Peep Piirsalu, Olev Saveli (peatimetaja) ja Eha Lokk (toimetaja)

Keeleline korrektuur: Silvi Seesmaa

Küljendus: Silja Tänavots

Aadress: Kreutzwaldi 46, 51006 Tartu, tel 731 3455

Internet: <http://www.etll.ee/>

Ajakiri ilmub 4 korda aastas:

märtsis, juunis, septembris ja detsembris.

Trükk: OÜ Paar

Lambakasvatad Ülenurmel

EV tõu algtõu ševioti esindaja,
om Wasala OÜ



ET tõu algtõu šropširi esindaja,
om Kanika Mirka FIE



Ida-friisi piimatõu utte lüpsab
Kaisa Tähe (Männiku Piimalambad OÜ)



ETLA esindus



... Kurgjal 22. augustil

Angooraküülikut pügab Janika Roops



Lammaste pügamine



Alpakad



Tõulammaste hindamine



Hobusekasvatatud Ülenurmel



Urmas Saks demonstreeris
rakendisõitu



Araabia täisvereline täkk SS
Leonidas ox, om Seahorse OÜ



Parimad tori noorhobused Hannuka ja
Albert teel Torri



Parim eesti hobuse aretaja Arvo Sarrapik

Eesti hobuse kasvatatud Toris 30. augustil



Kõrgema auhinnaga
mära Rossi (i: Ralf),
om Kolgaküla Tallid OÜ



Mära Rofiina (i: Rool),
om A. Kirst



Kõrgema auhinnaga täkk Räitsak,
om Tõnise Tallid OÜ



Parim 3 a täkk Rukkikuld vabahüppel,
om SA Maaelumuuseumid