

# TÕULOOMAKASVATUS

## 26

## 4/2023



Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa investeeringud  
maapiirkondadesse

EESTI TÕULOOMAKASVATUSE LIIT  
EMÜ VETERINAARMEDITSIINI JA  
LOOMAKASVATUSE INSTITUUT

ISSN 1406-3395



# Tänavu tähistati veterinaarhariduse 175. aastapäeva Tartus



Mälestusplaadi avamise tseremoonia...



Fotod: Haldja Viinalass

## Aasta Põllumees 2023



Lihaveisekasvataja Airi Külvet



Koos MESi juhi Meelis Annuse, ELKSi presidendi Jane Mättiku ja minister Madis Kallasega

Fotod: Tanel Bulitko

## Eesti Küülikukasvatajate Selts Sloveenias



Võistlustel osalejad



Osa karikavõitjaid

Fotod: Janek Prits

## SISUKORD

### Loomakasvatus

- 2 *T. Hallap*. Eesti lihaveisekasvatajad Walesi põllumajandusnäitusel

### Veised

- 4 *V. Seera*. Loomataudide kontrolliprogrammide alase koostöö toetus  
5 *T. Bulitko, R. Härm, A. Härmson*. 15. maailma hols-teinikasvatajate konverents Prantsusmaal  
7 *L. Huneke, J. Heise, D. Segelke, S. Rensing, G. Thaller*. Aktuaalsed geneetilised ja fenotüübilised trendid Saksa piimakarjakasvatuses

### Linnud

- 9 *K. Vikat*. Vuttide täissöödad MTÜ Eesti Vutt farmides

### Lambad

- 10 *A. Ärmpalu-Idvand*. Kihnu Maalambakasvatajate Seltsist sai Eesti Tõuloomakasvatuse Liidu liige

### Küülikud

- 12 *J. Prits*. Eesti küülikukasvatajad Slovakkias võistlustules

### Sead

- 13 *M. Arden, H. Lehnert, A. Hüttenschmidt*. Küsitlus Saksamaa seakasvatajate tuleviku kohta  
14 *V. Schulze Lohoff, R. Imhäuser*. Djuroki kuldid kiirteel

### Teadus

- 15 *A. Viljaste-Seera, T. Hallap, Ü. Jaakma*. Ekstratsellulaarsed vesiikulid pullide seminaalplasmas – uued viljakuse biomarkerid?

### Referaadid

- 17 *T. Damsgaard Ask, J. Andresen*. Uudiseid Viking-Geneticsist

### Kroonika

- 19 *T. Bulitko*. Aasta Põllumees 2023 on mahetootjast lihaveisekasvataja Airi Külvet



(H. Viinalass)

## Hea lugeja!

Selle aasta viimane ajakiri märgib ilmselt ühe pikema perioodi lõppu. Eesti Tõuloomakasvatuse Liidu juhtkonna (juhatus) koosseis muutub jaanuarist. Kolmkümmend aastat ETLLi presidendina on piisav aeg, et anda teatepulk üle. Liidu igapäevatöö lihtsalt vajab seda, sest tõuaretuslik keskkond on koos majanduse ja välissuhetega oluliselt muutunud.

Nende kolmekümne aasta jooksul on kujunenud oma kindlad traditsioonid, nagu seda on olnud ajakirja Tõuloomakasvatus väljaandmine igas kvartalis või näituse TÕULOOM toimumine igal aastal septembri esimesel laupäeval. Tõuaretusalased konverentsid või seminarid on toimunud, kuid pole traditsioonilised, sest siin on oma osa aretusühingutel ja Eesti Põllumajandus-Kaubanduskojal. Liidul pole olnud põhjust konkurentsi pakkuda, sest need on rikastanud meie tõuaretajate teadmisi. Samaviisi on reklaamprospektide trükkimisega, neid on periooditi vaja, kuid materjali kokkusaamine on raske. Liit on aga au sees pidanud tõuraamatu pidamise (1885. aastast) aastapäeva tähistamist kogumiku ja konverentsiga.

Siinkohal kõigile, kes olete koos töötanud või kuidagi moodi kaasa aidanud meie ühistegelisele tegevusele, ühisürituste läbiviimisele ja uute ideede rakendamisele PALJU TÄNU, ikka tervist ja õnne!

On detsember ja aastast hakkab kujunema ettekujutus või analüüs. Väga muutlik ilm vegetatsiooniperioodil, mis piirkonniti ei loonud sarnaseid tingimusi kõigile põllumajandusettevõtetele. Üldine krahh oli kuiv kevad ja uputav sügis, mis jättis palju hilinevalt kasvanud toodangut põllule. Palju loomi on viidud seetõttu tapamajja, kus õnneks pikad järjekorrad, mis päästavad loomi.

Maailm on ohtlikus seisundis, sest lõkkekohti on juba liiga palju, nii võib nende ühinemisest kahjutuli puhkeda. Väike Eesti annab ikka oma osa, surkides ohtlikes piirkondades oma „väga selgete“ seisukohtadega. Koduses Eestis sellised seisukohad puuduvad, sest võimuvõitluse (-hoidmise) püüded on väljunud tavareeglitest ja eetikanormidest.

Viimaseid päevi kannab vastutust Lai tn 39/41 hoone põllumajanduse eest, sest regionaalpoliitikaga koos vajavad ametnikud uuel aastal suuremaid ruume Tõnismäel. Põllumehe või loomakasvataja mured hägustuvad nii suures kompleksis jäädavalt. Piirkonna mured on suuremad, mis on seotud küll põllumajandusega, kuid jäätavad varju Eestile kuulsust toonud loomakasvatuse koos tõuaretusega.

Olev Saveli

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

## Eesti lihaveisekasvatajad Walesi põllumajandusnäitusel

Triin Hallap

*Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoja arendusnõunik*

*Ilmunud: Sisuturundus, Põllumehe Teataja september 2023*

Eesti Lihaveisekasvatajate Selts on aastaid korraldanud oma liikmetele õppereise erinevatesse Euroopa riikidesse. Sel korral siirdus 18 veisekasvatajat uudistama kuninglikku Walesi põllumajandusnäitust **Royal Welsh Show**.

Näitus kestab neli pikka päeva ja programmist leiab endale huvipakkuvat nii veise-, hobuse-, lamba- kui ka seakasvataja, mesinik, kingsepp, kalamees, metsaomanik ja puutöömeister.

Waleslased on väga uhked oma rahvusliku eripära üle, nende territoorium on Eestiga võrreldes poole väiksem, kuid rahvaarv ulatub 3,1 miljonini. Ligi 80% Walesist moodustab põllumajandusmaa ja kuna teraviljakasvatuseks mullaviljakust napib, siis tegeletakse valdavalt loomakasvatusega.

Reisi esimesel päeval leidis kinnitust teada tuntud E. Hemingway ütlus, et igas sadamas leidub üks eestlane. Nii võttis meidki Heathrow lennujaama hotellis vastu Eesti päritolu daam.

### Traditsioonid au sees

Ringreis algas võimsalt – 900 aastat monarhide koduks olnud Windsori lossi külastamisega. Järgmine peatus oli Herefordshire krahvkonnas, kust on alguse saanud ka kuulus herefordi lihavesitõug. Kuna tegemist on piirkonnaga, kus asub kuulus siidritootja Westons Cider, siis kohalikud kasvatavad õunu ja pirne, sest siidri tarvis kogutakse saak 80 km raadiusest. Westonsi farmis tegutsetakse juba viiendat põlve alates 1878. aastast. Tol ammu ajal võis töö eriti lõbusalt käia, sest töötajatele olla osaliselt palka makstud toodangus (6 pinti ehk 3,4 l siidrit

igal hommikul). Kokku oli Westonsi siidritootmisega ametis 200 ümberkaudset inimest.

Degusteerimisel saime mekkida nii kohalikku traditsiooniliselt hägusat kui ka päris peent, vahuveinisarnast jooki Perry, mida säilitatakse tammevaatides vähemalt kuus kuud. Westonsis torkas silma ka see, et tööstuse territooriumil elasid hobused, kes tegid pruutpaaridele pulmasõitu ning farmi vanas õunapuuaias pügasid puudealuseid herefordi veised.

### Jalustrabav Royal Welsh Show

Esimene päev Royal Welsh Show näitusel oli üsna raskesti hoomatav. Järgnevad numbrid räägivad enda eest: näitust külastas päevas 70 000 inimest, mis teeb nelja päeva peale kokku 280 000 külastajat. Näituse territoorium laiub 60 hektaril ja on jagatud masinateala ning kahe suure loomadeala vahel, kus esimesel päeval toimusid lihaveiste ja hobuste võistlused. Teisel päeval oli samas kohas lammaste pügamise võistlus ning lambakoerad näitasid oma oskusi karja hoidmisel ja ajamisel. Samuti toimus sigade ja lammaste tõtunnuste hindamine. Loomi oli registreeritud üritusele 7000, sh lambaid 3200. Lisaks oli sel aastal eraldatud suur ala kohalikule toidule, kus võistlesid omavahel nii veinid, juustu-, piima- ja pagari- tooted kui ka lilleseadjad ning käsitöömeistrid. Lisaks loomadele on näitusel välja pandud ka u 200 lambarümpa.

Selleks, et tutvuda kogu pakutavaga, oleks vaja viibida näitusel kõik neli päeva, sest samaaegselt toimuvad tegevused ka teistel maaeluga seotud aladel, nt õpetatakse hekki rajama, lanti loopima, võisteldakse puusaagimises 2,5 m pikkuste ühemehesaagidega jpm. Kõikidest näitusel toimuvatest võistlustest on võimalik jälgida otseülekandeid Royal Welsh Show kodulehel.

Royal Welsh Show on 60 toimumisaastaga kogunud populaarsust üle maailma ja näitusel on eraldi paviljon



Foto 1. Eesti lihaveisekasvatajad herefordi tõu kodukohas  
(T. Hallap)



Foto 2. Tõupull farmis Haven

(T. Hallap)



Foto 3. Aretustöö viljad maailma vanimas herefordi farmis  
(T. Hallap)



Foto 5. Kohtumine huvitavate lambatõugudega – Dutch Spotted  
(T. Hallap)

kõigile väliskülastajatele. Tavapäraselt koguneb neid u 40 riigist, enim on külastajaid Hollandist, Iirimalt ja Saksamaalt, kuid ka Uus-Meremaalt ja Austraaliast.

Meie grupp kohtus näitusel Walesi rahvusliku farmerite ühenduse (NFU) esindajate, kahe maakonna eesistuja Sharon Hammondi ja loomakasvatustõukogu esimehe Rob Lewisega. Viimane kirjeldas kohalikku talupidamist enda talu näitel.

Tegemist on pereettevõttega, kus kasvatatakse anguse tõugu lihavesiseid kuni 9–10 kuu vanuseni ja müüakse need siis nuumafarmi. Varem tegeleti ka romney tõugu lammaste kasvatusel, kes on erilised seetõttu, et ei vaja lisaööta. Lammaste asemel on nad nüüd alustanud broilerikasvatusega (120 000 lindu). Lisaks tegeleb talu ka vabaaja tegevuste pakkumisega.

Sharon tõi välja, et NFU näeb praegu olulisena järgmise põlvkonna kasvatamist, moodustatud on Next Generation Group, kus alla 40-aastased saavad sõna sekka öelda poliitikakujundamises. Sellisel ühendatase tema sõnul noorte entusiasm ja vanemate elutarkus. Uue põlvkonna kasvatamisega tegelevad ka noortalunike organisatsioonid (Young Farmers Club). Kokku on Walesis 100 klubi, ühes maakonnas on keskmiselt 13 klubi kokku 600 liikmega. Klubi liikmed on 11–28-aastased ning kohtutakse regulaarselt kord kuus. Probleemidena nimetas Sharon veel veiste tuberkuloosi kontrolli korraldamist ja raskusi noorte sisenemisel põllumajandusse maa vähese kättesaadavuse tõttu.

Uurisime, millised on olnud Brexiti mõjud ning NFU esindajate sõnul on mõju olnud nii positiivne (võimaldab vabamalt valida turge, kellega kaubelda) kui ka negatiivne (raskused ELiga kauplemisel ning aiandussektoris hooajalise töajõu kättesaadavus). Kuna Brexiti järgnes kohe pandeemia, siis on raske mõju eristada, kuid pandeemia ajal nähti esimest korda 70 aasta jooksul, et poeriiulitel nappis nii piima kui ka mune. Olukorra parandamiseks püüeldakse praegu lühemate tarneahelate suunas.

Rob Lewis sõnul on Walesis lambaid 4,8 miljonit, koos noorlammastega küünib arv 9,5 miljonini ning keskmises karjas on 673 looma. Ammlehmased on 160 000 ja kokku veiseid koos noorkarjaga 1,1 miljonit, mis teeb keskmise karja suuruseks 23 looma. Sigu on Walesis 27 000, kellest aretussigu on 3000 ja keskmiselt on karjas 20 looma.

Põllumajanduses töötab otseselt 50 000 inimest ja laiemalt on toidutootmisega seotud 223 000 inimest. Liha-veiseliha kogutoodang aastas on 744 mln £ ja see moodustab 44% kogu Walesi põllumajanduse kogutoodangust. Tapamajasid on 17 ja oksjonikeskusi 32.

Kohalikust lamba- ja veiselihast tarbitakse vaid 5% kohapeal, 60% lambalihast ja 80% veiselihast tarbitakse mujal Ühendkuningriigis ning 35% lambalihast ja 15% veiselihast eksporditakse saareriigist väljapoole. Walesi lihaeksport oli 2021. a väärt 210 miljonit £ (<https://meatpromotion.wales/en/industry-statistics>). Peamised ekspordi sihtriigid lihale olid Belgia, Prantsusmaa, Saksamaa, Hong Kong, Itaalia, Iirimaa, Holland. Liha tarbimine Inglismaal on viimasel kolmel aastal vähenenud



Foto 4. Lambad oksjoni ootel  
(T. Hallap)



Foto 6. Ilu nõuab ohvreid  
(T. Hallap)



Foto 7. Unistuste talupood Daylesfordis

(T. Hallap)



Foto 8. Hiiglaslikud jumbokirsid kaaluga 28 g

(T. Hallap)

vaid lambaliha osas, veise-, sea- ja linnuliha tarbimises suuri muutusi ei ole. Kohalikud loomade heaolu standardid on väga kõrged ja antibiootikume kasutatakse minimaalselt, tootmine on väga sarnane mahetootmisega, kuigi 100% mahetootjaid on piirkonnas vähe.

#### Hea teada

- Herefordi pulli on kujutatud ka kohaliku jalgpallimeeskonna Hereford Unitedi vapil.
- Eestis on põllumajanduses ja toiduainetööstuses hõivatuid kokku umbes 26 000 inimest.

#### Kuidas turustada kohalikku toitu?

Õppereisi käigus külastasime kahte talukauplust Daylesfordi ja Oakchurchi, kus mõlemas oli imekspanev valik kohalike talude toodangut võist ja piimast istikute ning mööblini.

Oakchurchi talus, kus kasvatati kirsse, vaarikaid ja maasikad ning rohumaad lihavesiseid, saime ka tootmise poole ringi vaadata ja omanikuga vestelda. Talu oli alguse saanud 1970-tel, kui praeguse omaniku vanemad hakkasid maasikaid kasvatama ja maantee kõrval neid müüma. Nüüdseks oli väikesest müügiputkast kasvanud suur talupood, kus võis osta Herefordi maakonna talude kaupa ja

töötasid ka oma lihunikud. Poe juures oli ka oma jäätisekohvik ja restoran.

Kuna maasikate maast korjamiseks oli hooajalist tööjõudu järjest raskem leida, siis oli talus üle mindud kiletunnelites kasvatamisele. See miljoniline investeering võimaldas viia korjamise kulu ühe kg kohta 1.50-lt 50-le sendile. Tunnelid laiusid 6 hektaril ning kasvatati taasviljuvat Itaalia sorti Murano. Maguskirsside puhul olid Inglismaal eriti populaarsed nn. jumbo sordid, kus ühe marja mass võis ulatuda 28 grammini.

Põneva kogemuse pakkus maailma vanima sugupuuga herefordi karja koduks oleva Haven farmi külastamine, kus toimetab alates 1822. aastast nüüd juba viies põlvkond. Talu tegeleb nii aretusmaterjali kui liha müügiga. Lisaks kasvatatakse humalat ning 55 hektaril Weston siidritootmisele õunu. Kusjuures humalat ei vaja vaid õlletootjad vaid ka pulmakorraldajad, kes humalavanikuid kaunistuseks kasutavad.

Artikkel ilmub MAK 2014–2020 „Teadmusiirde pikaajaline programm põllumajanduse, toidu ja maamajanduse tegevusvaldkonnas“ raames. Rahastamisallikas: Euroopa Maaelu Põllumajandusfond (EAFRD).

## V E I S E D

# Loomataudide kontrolliprogrammide alase koostöö toetus

Vallo Seera, DVM

Eesti Tõuloomakasvatavate Ühistu

Veiste infektsioosne rinotraheiid (IBR) ja veiste viirusdiarröa (VVD) on veiseid tabandavad viirushaigused, mille esinemisel tekivad karjas toodangu langus, abordid, loomade hukkumised ja üldine looma tervise halvenemine. Samuti võib nende haiguste esinemise korral esineda loomade ekspordikeeld. Nende haiguste tõrjumisega

saame tõsta karjade majandustulemusi, vähendada ravimite kasutamist ja tõsta üldist loomade heaolu.

Loomataudide kontrolliprogrammide alase koostöö toetuse kaudu on Eesti Tõuloomakasvatavate Ühistu (ETKÜ) alustamas programmi, mille eesmärk on likvideerida karjadest VVD ja IBR. Programmide lõppeesmärk on Eesti nende haiguste suhtes vabaks saada. Programmi raames on võimalik teha uuringuid haiguste levimuse kohta karjades, rakendada vaktsineerimisprogramme ja tõrjuda haigust erinevate meetmetega (nt bioohutuskavade rakendamine). Programmi on võimalik

kaasata ettevõtte, kus on vähemalt 301 lüpsilehma või vähemalt 5 ammalehma. Alates 2024. aastast on võimalik piimakarjade lüpsilehmade miinimummäär (301) loomade arvu vähenemine. Lähtuvalt loomapidamis-ettevõttest ja selle taudialasest olukorrast kestab programm 5–7 aastat. Programmiga liitunud loomapidaja võtab kohustuse rakendada oma loomapidamisettevõttes tõrjeprogramme täies mahus. Arvestada tuleb asjaoluga, et esimesel kolmel aastal rahastatakse programmi tegevused 100% toetusmeetmest, järgmised 2–4 aastat tuleb tegevusi jätkata ilma toetuseta.

Selleks, et ettevõtjad saaksid liituda programmiga, on vaja informatsiooni IBR ja VVD staatuse kohta karjades. Programmiga saavad liituda ettevõtte, kus on viimase kahe aasta jooksul diagnoositud IBR ja VVD esinemine. Mõlemat neist haigustest käsitletakse eraldi ja programmiga liitumiseks ei ole vajalik mõlema esinemine.

Loomatauditõrje programmi rakendamise toetuse eesmärk on motiveerida põllumajandustootjaid ja neid ühendavaid tulundusühistuid tegema omavahel koostööd majandusliku mõjuga loomataudide, nagu IBR ja VVD, tõrje programmide koostamiseks ja rakendamiseks. Nende programmide koostamisse ja rakendamisse kaasatakse loomaarste ja vajadusel muid erialaspetsialiste. Toetuse eesmärk on aidata kaasa nimetatud programmide täies mahus täitmisele, sest ainult taudivaba staatus annab loomapidajatele võimaluse tõsta oma tootmise konkurentsivõimet ja ekspordivõimekust ning parandada oma karja

terviseäitajaid. Sekkumise tulemusena paraneb nii loomade heaolu ja karja tervisealane staatus kui ka piima- ja lihavõimekarjade ekspordivõimekus ning väheneb antimikroobsete ainete kasutamine. Sellist sekkumist rakendatakse Eestis esimest korda.

Toetuse erieesmärk seab sihiks parandada Euroopa Liidu põllumajandusettevõtete reageerimist ühiskonna toidu ja tervise nõudmistele, siia alla kuulub kvaliteetne, ohutu ja toitev toit, mis on toodetud kestlikul viisil, toidu raiskamise vähendamine, samuti loomade heaolu parandamine ja antibiootikumiresistentsuse vastu võitlemine. Samuti panustatakse toetuse abil riigieelarve programmi „Põllumajandus, toit ja maaelu 2023–2026“ taimetervise, loomade tervise ja heaolu tegevussuuna eesmärkidesse: Eesti on vaba ohtlikest taimekahjustajatest, Eesti on vaba eriti ohtlikest loomataudidest ning üldine karjatervis ja loomade heaolu paraneb. Ettevõtete IBR(T) ja VVD taudivabaduse edendamine on pikemas perspektiivis eelduseks riigi IBR(T) ja VVD taudivaba staatuse saavutamiseks.

Piimalehmakasvatajaid, kelle karjas on aasta keskmisena vähemalt 301 piimalehma, on praegu 85. See moodustab 22,1% kõigist piimalehmakarjadest. Põllumajandusloomade registri andmetel oli kõikidest 2023. aasta märtsi seisuga lihatõugu veise pidajatest (sh ristandid) 1357 ettevõtjal (70% kõikidest lihatõugu veiste omanikest) viis ja enam lihatõugu veist. Neile loomapidajatele kuulus kokku 72 473 lihatõugu veist (sh ristand) (96% kõikidest lihatõugu veistest).

## 15. maailma holsteinikasvatajate konverents Prantsusmaal

Tanel Bulitko, Reet Härm ja Anneli Härmson  
*ETKÜ*

21.–22. novembril toimus Prantsusmaal 15. Holstein-Friisi Maailma Föderatsiooni (World Holstein Friesian Federation - WHFF) konverents, mis tavapäraselt toimub üle nelja aasta, seekord jättis Covid seitsmeaastase vahe.

Eesti on WHFFi liige alates 1992. aastast ja osalenud sellest ajast alates kõikidel konverentsidel, välja arvatud 2000. aastal Austraalias. Seekord oli konverentsi peakorraldaja Prantsuse Prim' Holsteini Kasvatajate Ühing, kes tähistab käesoleval aastal ka oma tõuraamatu sajandat aastapäeva. Konverentsil osalesid 42 aretusorganisatsiooni esindajad neljast maailmajaost.

Prantsusmaa Elis on suuruselt teine piimatootja Saksamaa järel. Piima kogutoodang oli 2022. aastal 23 mln tonni. Riigis on 45 000 piimatootjat, keskmine karja suurus on 65 lehma, 20% karjadest on suuremad kui 100 lehma. Kokku on Prantsusmaal 14 piimatõugu, kellest suurim on holstein (60%). Jõudluskontrollis osaleb 1,2 mln holsteini lehma. Keskmine piimatoodang oli 9750 kg (rasva 4,10%, valku 3,40%). Viimase 30 aastaga on toodang suurenenud 50%. Kuna Prantsusmaa on territooriumilt suur, on kasutusel palju erinevaid loomade pidamisviise.

WHFF üldkoosolekul kinnitati töögruppide tulemused. Uute liikmetena kinnitati Kasahstani ja Leedu aretus-

ühingud, mis on esimesed nende riikide esindajad organisatsioonis. Samuti lepiti kokku järgmise konverentsi toimumisaeg ja koht. 16. konverents toimub 2028. aasta jaanuaris Austraalias.

Konverentsi esimesel päeval olid temaks tõu üldine olukord, majanduslikud aspektid ja jätkusuutlikkus, teisel päeval räägiti aga järjest suurema digitaliseerumisega seotud väljakutsetest.

### Holsteini lehm suudab kõike – majanduslik valik

Tom Lawlor (USA) ja Pascal Croiseau (FR) rääkisid oma ettekannetes holsteini tõu suutlikkusest ja geneetilisest mitmekesisusest. **Tom Lawlor** rõhutas, et tulevikku silmas pidades on HF kõikidest piimatõugudest parimal positsioonil, kuna ta on suurim populatsioon maailmas ja keda kasvatatakse 150 riigis. Samuti arvas tehisintellekt ChatGPT, mille andmetel on suurim piimatõug maailmas holstein ja tema eelisteks on suur piimatoodang, efektiivne söödakasutus ning vastupidavus erinevates kliimatilistes tingimustes. Samuti soovitas Ameerika geneetik lähtuda põhimõttest, et maailma holsteini populatsioon on kogum alampopulatsioonidest, tuues välja, et Ameerikas on selliseid viis (foto 1).

Aretus on väga suure osas teaduspõhine ja seega ka väga edukas mis tahes väljakutsega toimetulemisel. Erinevate piimatõugude ühiseks eesmärgiks on suurem piimajõudlus (loe: rasva- ja valgutoodang), mis on näiteks holstein-friisi,

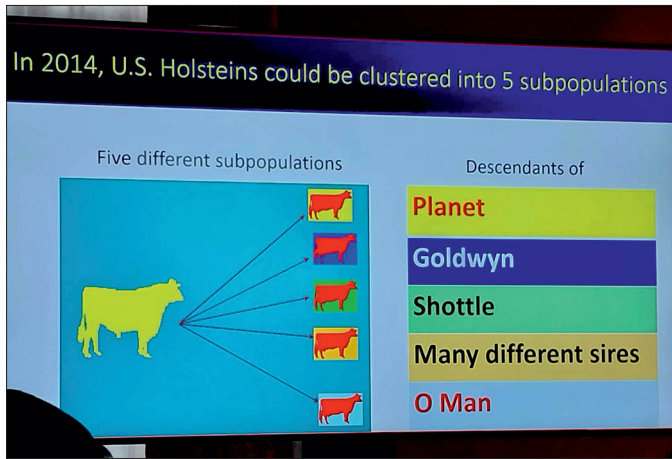


Foto 1. USAs koosneb holsteini tõug viiest alampopulatsioonist (A. Härmson)

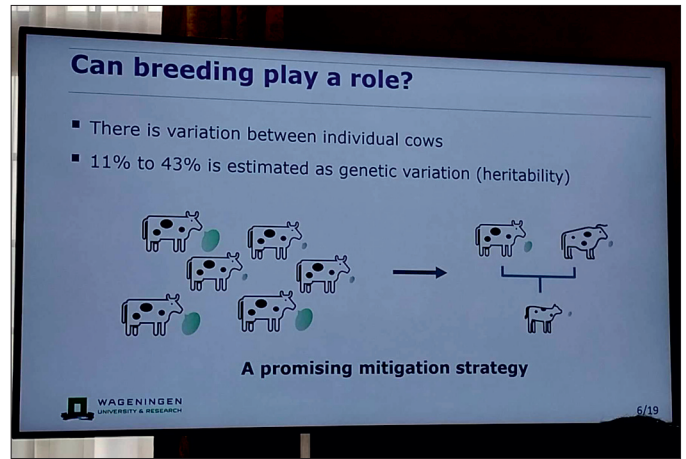


Foto 3. Kas aretus mängib rolli? (A. Härmson)

montbéliarde ja normandia tõugude puhul saavutatud erinevate geenikombinatsioonide abil. Hea geneetilise potentsiaaliga lehmade pidamine on edu võti.

**Pascal Croiseau** käsitles oma ettekandes prantsuse holsteini tõusisese mitmekesisuse vähenemist ja inbriidingut. Vaatamata loomade suurele arvule populatsioonis on Prantsusmaal alates 2012. aastast (genotüpiseerimise laiem kasutamine) tõusnud inbriidingu tase. Kuna peamiseks valikukriteeriumiks on olnud toodangu suurendamine, siis tihti valitakse samu pulle või nende järglasi. Genoomhindamine võimaldab valida aretuspulle juba väga noorena, mille tõttu on Prantsusmaa holsteini põlvkondadeintervall vähenenud 10 aasta jooksul 5 aastalt 2,5 aastani. Kui enne genoomhindamist oli inbriidingu tõus 0,09% aastas (0,7% põlvkonna kohta), siis peale genoomhindamise kasutuselevõttu on see tõusnud 0,49%-ni aastas (1,39% põlvkonna kohta) (foto 2).

Prantslaste uuringud 2013–2017 on näidanud, et geneetilise mitmekesisuse vähenemine toob endaga kaasa majandusliku efektiivsuse pidurdumise: 1% inbriidingu tõusu vähendab nii laktatsioonitoodangut 20 kg võrra kui ka spermide arvu ejakulaadis 1% võrra.

Kokkuvõttes olid nii Tom Lawson kui Pascal Croiseau veendunud, et holsteini lehm on tuleviku väljakutseks (söödaefektiivsus, jätkusuutlikkus, madalad metaaniheitmed) valmis, kui aretajad kasutavad erinevate aretusfirmade pakutavaid pulle.

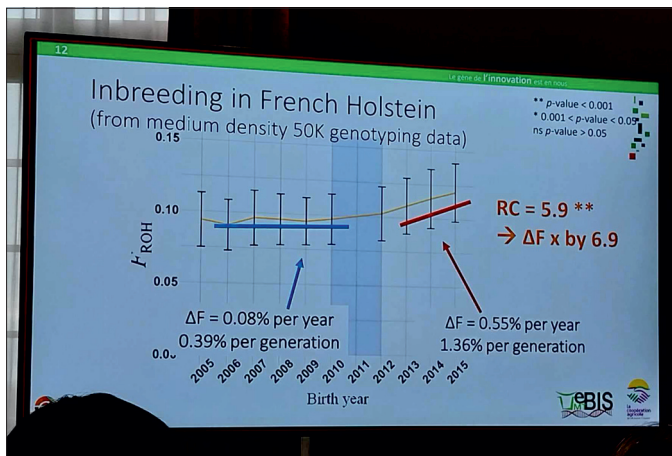


Foto 2. Genoomseleksioon on suurendanud inbriidingut (A. Härmson)

Tänu tarbija suurele keskkonnahuvile on geneetikute jaoks huvipakkuvaimad teemad söödaväärinduse parandamine ja metaaniheitme vähendamine, nendel teemadel tegid ettekanded Anouk van Breukelen (Wageningen, NL), Jennie Pryce (AUS) ja Christine Baes (CA).

**Anouk van Breukelen** tutvustas Hollandis läbiviidud metaani emissiooni uuringuid. Praeguseks kogutud andmed sisaldavad 561 903 kirjet 52 farmi 6628 lehma kohta ja see andmekogu laieneb peagi 100 farmi 15 000 lehma võrra. Esimeste analüüsides selgus, et lehmade poolt eritatava metaani kontsentratsioon on pärilik ( $0,32 \pm 0,03$ ) ning seega aretuslike valikutega mõjutatav (foto 3).

Uuringud mäletsejaliste toodetava metaani vähendamiseks jätkuvad kogu maailmas.

**Jenny Pryce**, kes on üks hinnatumaid teadlasi antud valdkonnas, on põhjalikult uurinud mäletsejaliste söödaväärindusega seotud teemasid. Ta rõhutas, et lehmade söödaväärindus on viimase 100 aasta jooksul peaaegu kõikides maailma riikides kahekordistunud (foto 4).

**Christine Baes** tõi oma ettekandes välja, et kuigi ülemaailmne nõudlus piimatoodete järele kasvab pidevalt, seisavad piimatootjad silmitsi kasvava kriitika ja negatiivse sotsiaalse hinnanguga. Kuigi keskkonna- ja loomakaitsjad peavad piimakarja suurimaks kasvahoonegaaside tekitajaks, näitavad Kanadas kogutud andmed, et kogu põllumajandussektor toodab ainult 10% kasvahoonegaasidest ja ainult 1,2% sellest toodab piimakari. Samuti tut-

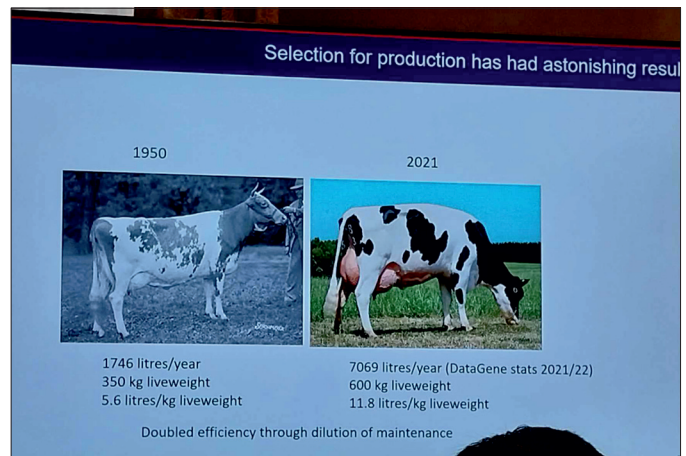


Foto 4. 1950 vs 2021 läbi aretuse (A. Härmson)



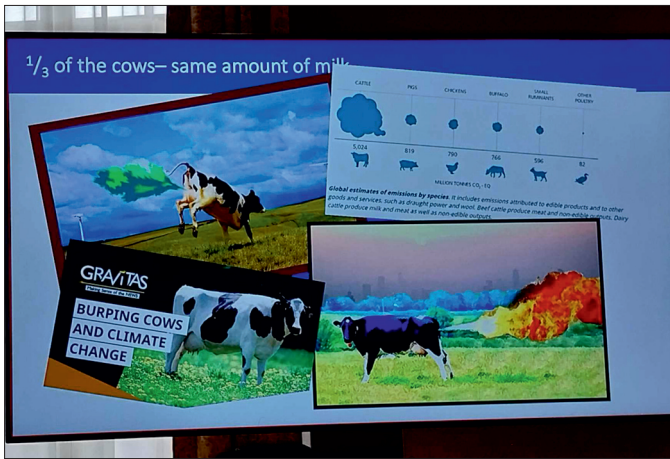


Foto 5. Veised ja kliimamuutused ajakirjanduse silmade läbi  
(A. Härmsen)

vustas ettekandja erinevaid teadusprojekte, mis on alguse saanud tarbijate nõudmiste kasvust. Resilient Dairy Genome Project (RDGP) on üks paljudest suuremahulistest rahvusvahelistest koostööprojektidest teadus- ja tööstuspartnerite vahel. Projekti eesmärk on integreerida genoomil põhinevaid lähenemisviise, et suurendada piimakarja vastupidavust (foto 5).

Päev lõppes paneeldiskussiooniga, kus arvamust avaldasid piimatootjad Jari Lopenen (FIN), Wendy Harker (NZL) ja Benjamin Nieuwenhof (CAN) ning teadlane Raffaella Finocchiaro (ITA). Meeldejäävaimad mõtted pärinesid meie põhjanaabrit.

**Jari Lopenen** kiitis Soome, Rootsi ja Taani koostööd ühiste tasakaalustatud aretuseesmärkide, nende hindamise ja analüüsimise osas. Tulevikutrendidest tõi ta välja sotsiaalsed ootused, et piimatootmine aastaks 2035 oleks süsinikneutraalne, loomade heaolunõuded täidetud ja ravimite kasutamine minimaalne.

Jätkusuutlikkus, süsiniku jalajälg ja loomade heaolu mõjutavad piimahinda juba praegu ning nende jälgimine on potentsiaalselt suurenenud. Sama võib öelda ka söödaväärinduse kohta.

Toodangu osas rõhutas ta, et piimatoodangu suurendamine ei ole enam vajalik, kuna laktoosi eest ei maksta ja

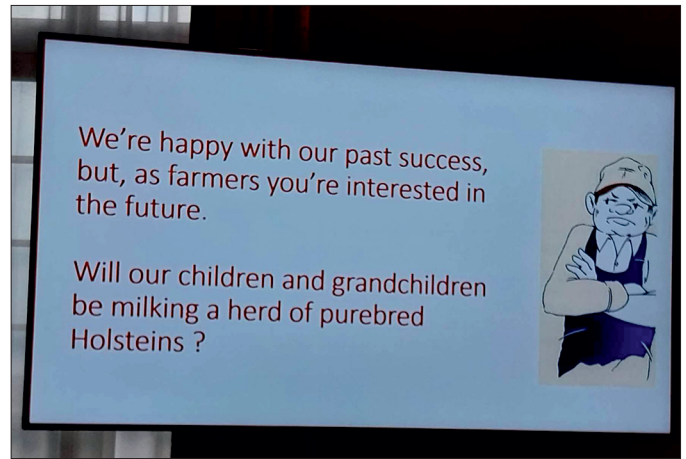


Foto 6. Kas puhtatõuline holstein on jätkusuutlik?  
(A. Härmsen)

vett ei ole mõtet toota. Suurenema peaks piimarasva ja -valgu tootmine (foto 6).

On oluline, et Eesti on üle 30 aasta osaline suures maailma holsteinikasvatavate peres. Neil kokkusaamistel on tähtis saada teadmisi uutest aretussuundadest ja üldistest piimatootmise trendidest. Samuti on väga oluline hoida vanu kontakte ja saada uusi huvitavaid tutvusi, et tulevikus kogemusi ja teadmisi jagada.

Konverentsi järel sai kahe päeva jooksul nautida tõeliselt suurejoonilist holsteini tõu näitus/konkurssi. Erinevates vanusekategoriates käis ringis ca 250 looma.

Kõige enam osalejaid oli 1. ja 2. laktatsiooni vanuseklassis. Kõige vanemad olid jõudnud auväärselt kaheksanda laktatsioonini. Nii mõnigi vanema vanuseklassi loomad nägid välja nii head, et kui nad oleks olnud samas ringis 3. laktatsiooni loomadega, poleks neil vahet teinud.

Nagu võistlustel ikka, valiti iga klassi parimad ja lõpuks Grand Champion. Kuna tegemist oli tõuraamatu 100 aastapäeva üritusega, siis ka Sajandi Lehm.

Mõlemad tiitlid sai endale seitsmenda laktatsiooni lehm DUCASSE Jaka (6 laktatsioon 14 140 kg). Hea oli tõdeda, et esimese päeva õhtul laudas lehma vaadates, jäi meile silma ja pildile just võitja.

## Aktuaalsed geneetilised ja fenotüübilised trendid Saksa piimakarjakasvatustes

Laaura Huneke, Johannes Heise, Dierick Segelke, Stefan Rensing ja Georg Thaller  
*VIT w.V Verden ja Kieli ülikool*

Viimase 20 aasta jooksul on loomakasvatust mõjutanud tugevasti muutunud raamtingimused. Paljude tehniliste edusammude kõrval on tekkinud ühiskonna nõudmised, mida tuleb loomade pidamisel arvestada. Genoomvalik on alates 2010. aastast kiirendanud aretuseedu holsteini tõul. Ühiskond on aga selle vastu võtnud negatiivselt, nimetades seda nn turbolehmadeks. Selles kontekstis, kus kasvavad, sageli emotsionaalsed diskussioonid loomade

heaolu ja avalike väidete vahel oletatavatest kahjulikest mõjudest loomakasvatusele vajavad teaduslikke, objektiivseid fakte piimakarjakasvatusest.

Käesoleva analüüsi eesmärk on saada geneetilisi ja fenotüübilisi arenguid viimase 20 aasta jooksul. Selles uuringus hinnatakse piimatoodangut, kasutusiga, raskete sünnituste ja surnultsündide sagedust holsteini lehmade populatsioonis ning võrreldakse fenotüüpi ja genotüüpi aretusväärtuse (AV) alusel. Sellega püütakse määrata, kui suur on aretuse osa fenotüübilises arengus ja anda objektiivsed numbrid tulevastele diskussioonidele.

### Arvmaterjal

Baasiks on põlvnemisel põhinev saksa holsteini (musta-kirju) aretusväärtus kui ka fenotüübilised andmed tava-pärasest aretusväärtuse hindamisest Verdeni VIT andmebaasist. Andmed pärinevad 2022. a augusti hindamisest ning lehmad on sündinud 2016. ja 2018. aastatel. Arvesse võeti ainult 1.–3. laktatsioon, kuid tagasiulatuvalt alates 2000. aastast. Kasutusea andmeid võeti alates 2010. aastast, kuid aretusväärtuse hindamisel olid kasutusel andmed alates 1.01.2000 esmapoegimisega. Alates 2010. aastast arvestati, et igal lehmäl oli võimalus näidata oma võimalikku kasutusiga.

**Tabel 1. Hindamistesse haaratud lehmade arv aastas\***

Tunnus	Fenotüüp	Aretussväärtus
Piimatoodang (2. lakt)	7 540 245	6 474 139
Kasutusiga	6 584 374	6 188 770
Poegimine – lehmad	11 772 191	8 689 281
arvnäitajad	21 596 655	x

\*arvnäitajad on suuremad korduspoegimiste tõttu

Poegimiskulu hindamiseks kasutati skaalat 0 kuni 4, kus 3 tähendas rasket poegimist ja 4 operatsiooni. Jälgimata poegimine hinnanguga 0 jäeti analüüsist välja. Surnultsünniks loeti ka 48 tunni jooksul pärast sündi surnud vasikad.

### Andmete mahukus

Uuring haaras umbes 87% Saksamaa holsteini lehmadest, mistõttu kajastab hästi holsteini populatsiooni. Oma mahult on käesolev uuring esmakordne Saksamaal ja vaevalt on sellemahulist tööd tehtud ka mujal maailmas. Tavaliselt analüüsitakse juhuproove, et väljendada populatsiooni taset. Need andmed on kindlasti kasutatavad nii majanduslike kui ka poliitiliste juhtimisabinõude väljatöötamisel.

### Piimatoodang

Piimatoodang on 20 aasta jooksul püsivalt suurenenud, fenotüübiliselt (305 päeva) 111,2 kg ja aretusväärtus +91,2 kg aastas, mis toob välja kahe näitaja paralleelset suurenemist. Alates 2013. a sündinud lehmadest aga suurenesid fenotüübilised näitajad kiiremini, mis tõi kaasa ka piimarasva- ja -valgutoodangu kiirema suurenemise. Seejuures on tulemus siiski genotüübi ja keskkonna vastastikuse toime tulemus ning genoomvaliku rakendamine ei kiirendanud piimatoodangu aretusedu. Muidugi peaks genoomvalik kiirendama aretusedu piimatoodangus, aga selle aja jooksul on vähenenud piimatoodangu osakaal kogaretusväärtuses. Kui 2000. aastal oli RZM osakaal RZG-s 56%, siis 2008 juba 45% ja 2021. a 36%, mis jääb alla funktsionaalsetele tunnustele. Ühe põhjusena võib märkida ka seda, et 2013. a sündinud lehmad saavutasid oma maksimaalse toodangutaseme kolm või neli aastat hiljem, aga neil aastatel oli piimahinnakriis, mis takistas majanduslike tingimuste kaudu toodangutaseme tõusu.

### Kasutusiga

Samaaegselt piimatoodangu näitajate fenotüübi ja aretusväärtuse tõusuga näitab kasutusea fenotüüp kergest trendi, kuid aretusväärtuse (RZN) trend on tugevalt positiivne. Ümberarvutatult tähendab see kasutusea pikene-mist 22 päeva võrra aastas, aga fenotüübiliselt ainult

kaheksa päeva võrra. 2021. a praagitud lehmade kasutusiga oli 1178 päeva ehk 3,2 aastat. Kahe näitaja suur erinevus tuleneb suures osas karja majandamisest. On tavaline, et kõik puhtatõulised lehmikud kasvatatakse üles ja viiakse põhikarja, sest taastootmise tase on tavaliselt üle 30%. Suuremat karja uuendustaset soodustab ka asjaolu, et peale tulev noorem põlvkond on parema geneetilise väärtusega ja karjast viiakse välja veel täielikult arenenud lehmad. Seetõttu ka kasutusea fenotüübiline näitaja ei saa suurendada võrdselt aretusväärtuse kasvuga.

Rahvusvaheliste andmetega võrreldes on saksa holstein keskmisel (1178 päeva ehk 39 kuud) tasemel. Hollandis oli 2021. a sama näitaja 1376 päeva (45 kuud), kusjuures fenotüüp ja AV edenesid võrdselt. Seevastu USAs oli näitaja vaid 28 kuud, kusjuures fenotüübiline areng oli negatiivses suunas, kuid 2012. a oli vastupidi. Põhja-Euroopas ei peegelda ka positiivne geneetiline trend eluea fenotüübilises näitajas.

Tulevikus on mõeldav, et suureneb lihapullide sperma kasutamine, lisaks veel sugupoole varane diagnoosimine, millega väheneb puhtatõuliste lehmikute osakaal, keda viia põhikarja. Sellega kahaneb põhikarja taastootmismäär ja fenotüübiline kasutusiga hakkab suurenema.

### Poegimistunnused

Viimase 20 aasta jooksul on raskete poegimiste ja surnultsünnide fenotüübiline sagedus vähenenud saksa holsteini populatsioonis. See trend on kõikide laktatsioonide ehk poegimisnumbrite korral, kuigi poegimiste vahel erinevus säilis. Esimesel poegimisel on tase kõrgem, aga 2. ja 3. poegimise vahel erinevust pole. Surnultsünnide sagedus on isegi esmapoeginutel vähenenud peaaegu kaks korda: 2001. a 11,5 ja 2021. a 6,9%. Eriti suur erinevus oli surnultsünnide sageduses pull- ja lehmvasikate vahel 2001. a esmapoeginutel, vastavalt 17,8% ja 6,1%, kuid 2021. a langes pullvasikate näitaja 9,9%-le.

Silmatorikavalt on surnultsünnide sagedus suurem kui raskete poegimiste sagedus. Pole reaalne, et iga raske poegimine lõpeb surnultsünniga, vaid pooled on sellega seletatavad. Arvesse tulevad mitmed teisedki tegurid, nagu nõrk elulisus, geneetilised tegurid jm. Seejuures suhteline aretusväärtus on kahetine. RZKd ehk otsene (vasika isa) mõju avaldub vasika kujus, suuruses ja massis, aga RZKm maternaalne (vasika ema) mõju avaldub ema suuruse või laudja kuju kaudu. Mõlemad suhtelised aretusväärtused haaravad 1/3 osas otsest või maternaalset poegimiskulgu ning 2/3 surnultsünnide aretusväärtusest.

RZKm on alates 2013. a järsult kiiremini paranenud, mida pole üheselt seletatud. Mingil määral mõjutas seda genoomvaliku rakendamine, mis avaldus eriti madala päritavusega tunnuste juures. Mõlema aretusväärtuse positiivset trendi on raske seletada kui genotüübi otsest mõju fenotüübile.

### Kokkuvõte

Esmakordselt hinnati mitmete tunnuste fenotüübilist olukorda populatsiooni baasil. Aretusväärtuse ja fenotüübi otsene võrdlus annab arvulisi näitajaid diskussioonideks ühiskonnas seoses piimakarjakasvatuse arenguga Saksamaal. Tulemused võimaldavad hinnata, millist osa mängib aretus fenotüübilistes muutustes ja sellega tekib ka potentsiaal, et täpsustada aretuse eesmärke ühiskondlikes diskussioonides.

## L I N N U D

# Vuttide täissöödad MTÜ Eesti Vutt farmides

Pm-mag Külli Vikat  
 MTÜ Eesti Vutt

Kiire kasvu, intensiivse ainevahetuse ja suure munatoodangu tõttu on vutid nõudlikud sööda koostise ja kvaliteedi suhtes. Praegu kehtivad soovitusel vuttide söötmiseks lähtuvad just nende toitainete tarbest (H. Tikk, Piirsalu, 1997).

Vutitibud, kes oma kehamassi suurendavad väga kiiresti, vajavad algul sööda kõrget energiataset. Ka toorproteiinisaldus on söödas suurem kui teistel põllumajanduslindudel. Jälgida tuleb ka aminohappelise koostise, suurt kaltsiumi (Ca) ning omastatava fosfori (P) kogust, mis on olulisem kui üldfosfori kogus söötmisnormides. On veel mineraalaineid, mis on vuttide söödas olulised, on see siis ainevahetuseks (Na) või kasvuks, luustiku ja liigeste normaalseks arenguks (Mg), luukoe kasvuks kui ka tugeva munakoore moodustamiseks, ka loote arenguks (Mn), tibude koorumisel (Fe) jne jne. Omaette teemaks ja mitte vähem olulised on söödas vitamiinid – A, E ja D, K. Vuttidele vajalikud vees lahustuvad vitamiinide puhul, räägitakse üldjuhul nende vaeguste tunnustest (B-rühm, H- ja C-vitamiin).

Eelmises söödateemalises artiklis sai käsitletud aminohapete sisaldust vutimunas ja -lihas. Seekord käsitleme täissöödasid, mida need tublid linnud saavad ja millest nad sellised imelised tooted vormivad nagu muna, liha jm.

Tabelites 1 ja 2 toodud söötasid analüüsi Eesti Maaülikooli veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituudi laboris. Söötade analüüsitulemused, mida kasutatakse munavuttide ja vutitibude kasvatamisel, on oma- (farmis kohapeal valmistatud) ja ostusöödad (turul pakutavad). Andmed on kajastatud eesmärgiga, et näidata, kui erinevad võivad söödad olla. Kõikumised võivad olla ka partiide kaupa. Keskendume esmalt söötade põhinäitajatele:

toorproteiin ja -kiud, kaltsium ja fosfor ning energiasisalduse tähtsusele.

Toorproteiin – vutitibude söödas 27–28%, täiskasvanud vuttidel 20–22%. Madala toorproteiinitaseme korral on täheldatud noorvuttide suguelundite alaarengut. Emasvutt kulutab päevas muna jaoks 1,31 g proteiini ja elutegevuseks 0,3 g.

Kaltsium (Ca) – sisaldus söödas suhteliselt suur, seda just suure munatoodanguga vuttidel. Eesti vutitõug vajab kõrge munemisintensiivsuse säilitamiseks ratsioonis 4,1% Ca-sisaldust. Vuttide ainevahetuses on kaltsium ja fosfor tihedalt üksteisega seotud.

Fosfor (P) – omastatav fosfor on olulisem näitaja kui üldfosfor (taimsetes söötades olev orgaaniline ja loomsetes olev mineraalne fosfor kokku). Vuttide söötade fosfori normeerimisel jälgitakse kaltsiumi ja üldfosfori soovitatavat suhet (noorvuttidel 1,3 : 1 ja munevatel vuttidel 5 : 1). Norm söötades üldfosforit 0,7–0,8% ja omastatavat fosforit 0,4–0,45%.

Metaboliseeruv energia – vajavad väga kiire kehamassi suurenemise tõttu sööda kõrget energiataset. Noorvutid on halvimal söödakasutajad võrreldes teiste põllumajanduslindudega. Soovituslikud kogused vuttide ratsioonides varieeruvad 260–310 kcal/100 g söödas. Samas liiga kõrge energiasisaldus söödas võib põhjustada maksa rasvumist.

Tabelites 1 ja 2 on toodud MTÜ kahe farmi kasutatavate täissöötade analüütiline koostis.

Tabelis 1 on toodud analüüsitud munavuttide söötade näitajad Järveotsa vutifarmis kasutusel (suuremal või vähemal määral) olevatest söötadest. Erinevused normidest on toodud välja protsentides. Kui toorproteiinisaldus söötades jäi vajaka 2–11% piires (98–89%), siis toorkiusisaldus ületab normi 1,8–2,1 korda (185 ja 212%). See põhjustab söödakoguse tarbimise vähendamist, mis omakorda vähendab aga mineraalainete, vitamiinide ja teiste eluks vajaminevate toitainete kättesaadavust söö-



Foto 1. Autor Tõuloom 2023-l eesti vutti tutvustamas  
 (A. Tänavots)



Foto 2. Vuttide peen- ja jämesööda (A. Tsakuhhin)

dist. Kaltsiumi- ja fosforisisaldus söödas varieerus normist vastavalt +19 ja -13% (Ca) ja +5 ja -12% (P). Metaboliseeruv energia oli mõlemas söödas 4% defitsiidiga.

**Tabel 1. Munevate vuttide täissööda analüütiline koostis, 2023**

Näitaja	Norm	Täissööt, munavutt, Järveotsa farmi omasööt	Kõrvalekalle normist, %	Täissööt, munavutt, Ait24.ee, ostusööt
Kuivaine, %	x	90,7	x	86,9
Toorproteiin, % max	22,5	22,1	98	89
Toorkiud, %	4,0	7,3	185	212
Kaltsium, g/kg	4,1	4,86	119	87
Fosfor, g/kg	0,8	0,84	105	88
Metaboliseeruv energia, MJ/kg	12,2	11,7	96	11,7

Suurem mure on aga vutitibude söötade puhul, sest vajakajäämised kasvuperioodil mõjutavad oluliselt hilisemaid toodangunäitajaid (munatoodangut või liha). Loodan, et tabelis 2 toodud vutitibude söötade analüüsitulemused, eriti toorkiu osas Järveotsa farmi omasöödas, on ekslikud. Selline toorkiusisaldus (9,3%) on tibule juba ohtlik. Toorproteiinisaldus söötades on 93 ja 107% normist, siis kaltsiumi- ja fosforisisaldus ostusöödas ületab

normi vastavalt 48 ja 20%. Ka metaboliseeruv energia ületab normi mõlemas söödas, kuid seda vaid 4 ja 11%.

**Tabel 2. Vutitibude täissööda analüütiline koostis, 2023**

Näitaja	Norm	Täissööt vutitibudele Järveotsa farmi omasööt	Kõrvalekalle normist, %	Täissööt vutitibudele Mäa talu, UAB Joniškio Grudai
Kuivaine, %	x	90,2	x	87,3
Toorproteiin, % max	27,5	25,7	93	107
Toorkiud, %	3,0–4,0	9,3	266	97
Kaltsium, g/kg	1,1–1,0	2,13	99	148
Fosfor, g/kg	0,8–0,7	0,76	101	120
Metaboliseeruv energia, MJ/kg	12,6–12,2	12,9	104	111

Eesti vutid on muna-lihatüüpi linnud, nende kehamass on suurem kui teistel munavuttidel, seetõttu on ka nõuded toitainete suhtes suuremad. Päevane söödatarve on eesti vuttidel 30 g piires. Munemisintensiivsus suureneb esimese viie munemispäeva jooksul 5%-lt 70%-le I munemiskuu lõpuks ja püsib 90% piirimail kuni 10 munemiskuu. Aastane munatoodang võib ületada 300 muna. Vutumuna keskmine mass on 12–14 g.

## L A M B A D

# Kihnu Maalambakasvatajate Seltsist sai Eesti Tõuloomakasvatuse Liidu liige

Anneli Ärmpalu-Idvand

*Kihnu Maalambakasvatajate Seltsi president*

15. augustil 2023. a Ülenurme Põllumajandusmuuseumis koosolekul võttis Eesti Tõuloomakasvatuse Liit MTÜ Kihnu Maalambakasvatajate Seltsi üksmeelselt oma liikmeks. ETL on vääriskas 30-aastane organisatsioon, mis koondab Eesti tõuloomakasvatuse ja -aretuse tähtsaid tegijaid.

Koostööd olime teinud juba varem, 2017., 2018. ja 2019. aastal käisid KMKS-i aretajad lammastega Tõulooma üritusel. Tänavu teeme seda juba täieõiguslike liikmetena ja too-

me areenile peatõuraamatu eliiti kuuluva ute ja jäära. Samuti oleme korduvalt kaasa löönud Kurgja lambapäeval ja kääridega pügamise demonstratsioon on olnud meie kanda. Kihnu maalambast on juttu olnud ajakirja Tõuloom varasemates numbrites juba 2007. aastast alates ja järke tuleb edaspidi veelgi.

ETLLi tegevust ja põhimõtteid hoida Eestis tõuaretuses professionaalset taset ja jälgida teaduspõhisust toetab KMKS täielikult ja annab sellesse oma panuse. Arvestades viimaste aastate ebakindlat ja pidevat reorganiseerimise õhkkonda PTAs ja regionaalministeeriumis, on oluline, et aretusorganisatsioonid hoiaksid



valdkonnas stabiilsust. ETLLi roll on olla siin alustala, suunates olulisi ja õigeid otsuseid Eesti tõuaretuses.

Tutvustaksin nüüd lähemalt meie seltsi, ETLLi uut liiget.

MTÜ Kihnu Maalambakasvatavate Seltsi (Kihnu Native Sheep Breeders Society), lühendina KMKS, asutasid 14. veebruaril 2007. a neli kihnu maalambakasvatajat ja põlistõuentusiasti Anneli Ärmpalu-Idvand, Herki Idvand, Kairi Leerima ja Inga Ilves. Sõbrapäevale sattus sündmus juhuslikult, kuid oli siiski sümboolne: kogu meie sõprus- ja tutvuskonna tähtsaimaks teemaks järgnevateks aastakümneteks sai kihnu maalamba päästmine ja tõuna taastamine ning edasine säilitamine. Selle sõpruskonnaga liitusid looduskaitsjad, teadlased, pärandkultuurihoidjad, lambakasvatavad.

Nimetaksin seda missiooniks, mis algas juba varem 2001. a, kui esmakordselt nägin Kihnus kihnlaste „oma lambaid“. See oli Põhjamaade Põllumajandusloomade Geenipanga projekti käigus korraldatud ekspeditsioon, kus Eesti teadlastest osales EMÜst Haldja Viinalass ja mind kutsus loomaarstina vereproove võtma SA Kihnu Väina Merepargi direktor Heikki Luhamaa. Tema oli teinud esialgse seire Kihnus ja valinud karjad, kus leidis aborigeenset fenotüüpi. Selle ekspeditsiooni ajal nägin esmakordselt kohalikku sarvilist utte, kahekihilise ja ealise värvimuutusega villakuid ning tilpasid. Sellest piisas, et pühendada oma edasine elu kihnu maalambale ja kaasata sellesse missiooni teisedki. Juba samal aastal alustasime veel MTÜks organiseerumata entusiastide grupina esimeste säilituskarjade loomise ja teadliku säilitustegevusega. Piirkonna loomaarstiks olemine andis võimaluse usalduslikuks suhtlemiseks väikesaare lambapidajatega ja nii jõudsime karjadeni, kus peavoolust peidus oli hoitud oma. Lisaks esimesse uuringusse võetud loomade proovidetele ja andmetele tuli n-õ päevavalgele piisavalt algupäraseid karju. Neid sai kaasata 2006. a Eestimaa Looduse Fondi juhitud põlislammaste otsimise ja geneetilise analüüsi projektis, kus Eesti teadlasena osales TÜst Urmas Saarma. Selleks ajaks kogutud algandmed ja uuringu käigus tehtud geneetiline ja morfoloogiline analüüs andis materjali kihnu alpopulatsioonist tõu formuleerimiseks. Arvestades sajandivahetusel Eesti põllumajanduses toimunud suurt murrangut ehk väikemajapidamiste hävimist, alustasime haruldase populatsiooni päästmist sõna otseses mõttes viimasel minutil.

Esialgu püüdsime tegutseda Eesti Maalamba Ühinguna, kuid peagi selgus, et aborigeenid tunnused on stabiilselt ja komplekselt säilinud ainult geograafiliselt ja kultuuritraditsiooniliselt eraldatud Kihnu saare lammastel. See on ka mõistetav, sest mujal Eestis ja suursaartel mindi kaasa põllumajanduse peavooluga ja ristamised sissetoodud tõugudega olid vältimatud. Maalamba ühingu aktiivne periood oli 2003–2006, seejärel kolm asutajat lahkusid sellest ühendusest, kuna loomakasvatuskaugete inimeste survele hälbis tegevus algsest eesmärgist. Siis saigi vormistatud senine kihnu maalamba entusiastide ja esimeste säilituskarjade omanike grupp juriidiliseks isikuks KMKS ja juba oma projektina viidi läbi 2007. a kolmas geneetiline ja morfoloogiline analüüs (uuring käsitles ka alpopulatsiooni järglasi), mis lõplikult kaardistas kihnu populatsiooni (teadlasena kaasatud taas U. Saarma).

Eesti maalamba ühing sundlikvideeriti äriregistri poolt tegevuse puudumise tõttu. Kihnu Maalambakasvatavate Selts koondas kihnu maalamba huvilisi, kes soovisid ranget puhasaretust. Loomapidamist lõpetavate algupärase karjade lambad päästeti säilituskarjadesse. Järjest lisandusid säilituskarjad juba alpopulatsiooni järglastest, populatsioon kasvas ja aborigeenne mitmekesisus taastus. Kasvatavad täitsid oma karjas säilitusreegleid ja seltsi juhtkond pidas andmebaasi, tegi koostööd teadlastega, töötades välja säilitusstrateegia, millega suunas karjades valikuid ja valmistas ette tõuraamatut. Kogu tegevus toimus vabatahtlikult, seltsi asutajate oma kulu ja kirjadega.

KMKSi esimese tõutunnustuse taotluse ajal tekkisid juriidilised probleemid, kuna selgus, et Eesti Vabariigi põllumajandusloomade aretusseadus on ajale jalgu jäänud, sest ühtki tõugu ei olnud tunnustatud peale taasiseisvumist. KMKSi initsiatiivil algatati seaduse muutmine ja 2009. a kinnitati seaduse uus täiendatud redaktsioon. Lisaks populatsiooni andmebaasi ning kirjeldus- ja hindamisprotokolli loomisele jätkas KMKS koostööd arheogeneetikute ja populatsioonigeneetikutega. TÜ teadlane Eve Rannamäe tõestas oma doktoritöös, et kihnu maalambas on järjepidevalt elanud siinmail vähemalt 3000 aastat ja et just selle tõu puhul saame rääkida kohalikust põlislambast. Tuginedes nii juriidilisele kui teaduslikule põhjale, esitasime tõu tunnustamise taotluse uuesti 2015. a. Taotlus läbis täiendava ekspertiisi EMÜ teadlaste poolt ja 2016. a algul tunnustati kihnu maalambas tõuks (kinnitati aretusprogramm) ning Kihnu Maalambakasvatavate Selts selle tõu tõuraamatu pidajaks ja jõudluskontrolli läbiviijaks.

2018. a tuli taas muuta Eesti Vabariigi põllumajandusloomade aretusseadust, kuna jõustus ELi aretusmäärus. Olemas oli juriidiline ja teaduslik alus kihnu maalamba ohustatud tõuks nimetamisel, et saavutada parem riiklik kaitse sellele iidsele lambale. 2019. a lisan põllumajandusminister KMKSi taotluse ja teadusliku tõestuse alusel kihnu maalamba ohustatud tõugude nimekirja.

2020. a valmis järgmine, veelgi olulisem retroviiruste integratsioonimustritel põhinev teadusuuring (Eve Rannamäe juhtimisel), milles sai kinnitust kihnu maalamba positsioon põhja lühisabaliste lambapopulatsioonide hulgas ning iidne päritolu. Selle uuringu tulemused aitasid



Foto 1. Kihnu maalambad, seletust annab Anneli Ärmpalu-Idvand, keskel (A. Tänavots)

kujundada KML tõu säilitusprogrammi veelgi paremini aborigeenseid tunnuseid väärtustavaks.

Meie originaaltõuraamat sisaldab ligi 4000 kihnu maalamba andmeid, 01.12.22. a oli tõuraamatu põhiosas 1288 eluslooma, kellest 951 osales jõudluskontrollis. Säilituskarjad (jõudluskontrollis osalevad karjad) tagavad puhtatõulise kihnu maalamba kestmise ja neid on KMKSil 01.07.2023. a seisuga 33.

KMKSil on tähelepanuväärne arhiiv kihnu maalamba ajaloost ja tänapäevast: info- ja andmekogu ning teadusuuringute-artiklite materjalid nii fotode, teksti, villa kui luudena. Paralleelselt säilitus-aretustegevuse ja teadusuuringutega juurutab KMKS saaduste käitlemist ja kasu-

tamist nii pärandtraditsioonist juhindudes kui innovaatiliste lahendustena. Pidevalt tegeleme oma säilituskarjade omanike kui ka laiemalt huviliste koolitamisega; lamaste ja saadustega osaleme erinevatel üritustel. Meil on koduleht: [www.kihnumaalammass.eu](http://www.kihnumaalammass.eu), ühismeedia leht: [facebook.com/kihnumaalambakasvatatajateselts](https://facebook.com/kihnumaalambakasvatatajateselts) ja ühismeedia grupp: [facebook.com/groups/kihnumaalambakasvatatajateselts](https://facebook.com/groups/kihnumaalambakasvatatajateselts). KMKS arendab kihnu maalamba kompetentsikeskust tõu ajaloolises kodus kihnu kultuuriruumis Manilaiul.

*Erratum. Peatoimetaja vabandab, et eelmises ajakirjanumbris ilmus kordustekst.*

## K Ü Ü L I K U D

# Eesti küülikukasvatavad Slovakkias võistlustules

Janek Prits

*Eesti Küülikukasvatavate Seltsi ja Estfarmi juhatuse liige*

21. ja 22. oktoobril 2023 toimus Slovakkias Trenèianske Stankovces rahvusvaheline kodulindude, tuvide ja küülikute näitus LAUGARICIO CUP 2023. Näitusel osalesid seitsme Euroopa riigi linnu- ja küülikukasvatavad: Slovakkia, Tšehhi, Eesti, Rumeenia, Läti, Leedu ja Poola, kokku 115 kasvatajat, kes töid näitusele hindamiseks 847 küülikut.

Küülikuid hindasid 17 kohtunikku erinevatest Euroopa riikidest. Parimad küülikud said väärtuslikud auhinnad ja neid tunnustati tiitlitega. Hinnati ainult tõupuhtaid isendeid ja tiitlitele sai pretendeerida ainult see küülik, kelle oli aretanud loomanäitusele esitanud aretaja. Sisse ostetud küülikuid küll hinnati, kuid auhindade arvestusse neid ei võetud.

Seekordsel näitusel osalesid tõuküülikute aretavad Eestist. See oli pärast Eesti taasiseseisvumist üldse teine rahvusvaheline näitus läbi aegade, kus Eesti linnu- ja küülikukasvatavad väljaspool Eestit osalesid. Esimene oli 2022. aastal rahvusvaheline näitus Leedus, kus Estfarm osales lindudega ja võitis kiauuga tõugu pardiga tõu parima linnu tiitli, ning Liina Elken, kes osales küülikutega, võitis oma küülikuga parima väliskülalise tiitli.

Kui esimene võistlustel osalemine oli selline kompav ja n-õ Eestis toimuva aretustaseme ettevaatlik võrdlemine teiste Euroopa aretajatega, siis sel korral läksime juba kindlama ja pikemaajalisema ettevalmistusega lootuses, et oleme konkurentsis tugevamate Euroopa aretajatega.

Ettevalmistused selleks näituseks/võistluseks algasid kaks aastat tagasi, kui sai võetud vastu otsus, et kui oleme suutelised konkureerima tiitlitele, siis lähme. Edasi algas juba teadlik aretustöö teatud tõugudega, et saavutada tase, mis esindaks Eesti aretajaid rahvusvahelisel näitusel väärikalt.

Slovakkia LAUGARICIO CUP ei ole kindlasti mitte Euroopa suurim näitus/konkurss, aga tegu on kindlasti

ühe tugevaima näitusega ekspertide ja kohtunike taseme poolest. Siinne hindamise süsteem on üles ehitatud tulevaste Euroopa rahvusvaheliselt tunnustatud ekspertide/kohtunike väljaõppeks. Kõigile ekspertidele hindamiseks antav loomade hulk on viidud tavapärase näitustega võrreldes miinimumini, mis loob eeldused loomade põhjalikumaks hindamiseks. Erinevalt tavapäraest näitustest, kus hindamiste juures ei viibi kedagi peale eksperdi ja abistava personali, on sellel näitusel lubatud viibida hindamise juures ka tulevastel ekspertidel. Viimaste jaoks on see suurepäraseks praktilise õppe kohaks.

Kindlasti väärib mainimist see, et selle ürituse näol on tegu ühe Euroopa tunnustatuma linnukasvatuseksperdi ja kohtuniku Peter Žuffa enda kodunäitusega. Peter Žuffa on Euroopa linnukasvatavate aretuskomisjoni liige ning olnud paljude Euroopas tunnustatud ekspertide õppejõud ja mentor, üks põhjalikumaid ja paremaid kohtunikke/eksperthe Euroopas, aga ka üks karmimaid.

Sel korral osalesime näitusel küülikutega. Kokku viisime Estfarmist võistlustulle hindamiseks 30 isendit järgmistest tõugudest: kalifornia, uus-meremaa valge, suur soobelküülik, flandria, burgundia, hõbeküülik ja herme-



Foto 1. Kohtunik hindamas küülikut

(J. Prits)

liin. Nelja küülikutõuga seitsmest õnnestus meil võita tõi parima küüliku tiitel. Kalifornia küülik, burgundia küülik, flandria küülik ja suur soobelküülik saavutasid kõik oma tõi parima esindaja tiitli.

Kõige tulisemaks osutus võistlus kindlasti kalifornia tõi küülikute seas. Võit ei tulnud kergelt. Selles tõi oli kõige rohkem osalejaid ja hindamiskokkuvõtete esmane tulemus näitas, et võrdse punktisumma saavutas lausa nelja erineva aretaja toodud küülikud. Võitja väljaselgitamiseks pidi kohtunike kolleegium valida nelja võrdse punktisumma saavutanud küüliku hulgast parima. Seekord naeratas õnn meile. Lisaks sellele tunnustati meid kahe eripreemiaga. Suur soobelküülik hinnati 96 punktiga eripreemia vääriliseks ja kääbustõugudest anti spetsiaalne eripreemia meie hermeliin küülikule, kes sai 95 hindepunkti. Kokku siis kuus väarikat tiitlit. Nurisemiseks põhjust pole, aga arenemiseks ja taseme tõstmiseks ruumi jagub.

Üksi võidetakse harva midagi, alati on tähtsad inimesed, kes toetavad.

Suur tänu vet-dr Riina Uibopuule väikeloomakliinikust R-Kliinik, kellega seob meid väga pikaajaline koostöö. Vaieldamatult on tegu Eesti ühe parima kodulindude ja küülikute veterinaarvaldkonda tundva loomaarstiga. Tänu, et ta aitas hinnata loomade tervislikku seisundit ja



Foto 2. Estfarm OÜ võidetud karikatega

(J. Prits)

nõustas ning oli valmis kogu 3000 km läbimisel toetama meid konsultatsioonidega 24/7.

Tänu vanameister Katrin Sepale, kes oli valmis panustama Ayurfarm looduslike toodetega, mille maaletooja ta Eestis on ning millega me andsime oma loomadele veel viimase lihvi ning mis toetas ka nende tervist kogu reisi vältel.

Loomulikult suur tänu neile EKKS ja ELS liikmetele, kes võtsid vaevaks tulla kaasa, toetada ja panustada.

## SEAD

# Küsitlus Saksamaa seakasvatajate tuleviku kohta

Marcus Arden, Henning Lehnert ja Anna Hüttenschmidt  
DGfZ-Newsletter 1. oktoober 2023

Küsitlus toimus 15. augustist kuni 10. septembrini 2023. a ISN-süsteemis. Kokku osales 492 seakasvatajat, kellest 48 olid puhtalt emisepidajad, 195 oli kombineeritud farmi, 247 nuumafarmi ja kolm põrsatootjat.

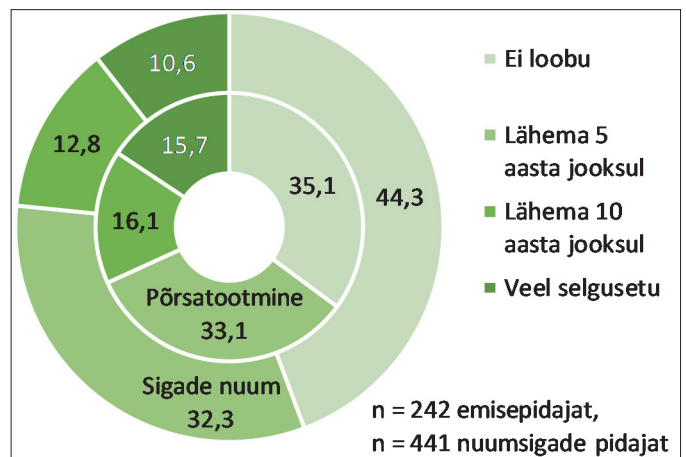
Emisepidajad peavad 2036. aastani oma farmide seemenduslautades ja poegimisosakondades tegema kalleid ehitustöid. Ainult 58% küsitletutest plaanivad selliseid ehitustöid ette võtta ning kui mitu nende töödeni jõuavad, on teadmata. Suur libastumiskoht on poegimissigala, sest kolm neljandikku tahavad loobuda või pole veel otsustanud.

Tööjõupuudus ei puuduta üksnes tööstust, vaid ka seakasvatajad on raskustes abitöölise leidmisega. Põllumeestel on suur mure, et olukord halveneb veelgi, sest nõuded töötajatele järjest kasvavad.

Küsimusele, mis kõige enam ettevõtte arengut mõjutab, vastasid peaaegu kõik (97%), et poliitilised regulatsioonid, teisena nimetati (86%) bürokraatiat. Suurenevat tööjõupuudust kurtis 34% küsitletutest. Tururegulatsioone kui ettevõtte arengu mõjutajat nimetas vaid 12,6%.

Kokkuvõtteks, 1/3 emisepidajatest loobuvad 5 kuni 10 aasta jooksul, 1/3 pole veel otsustanud ja 1/3 arvatavasti jätkavad emiste pidamist. Kui mitteotsustanud emisepidajad loobuvad, kaoks 66% põrsatootmise ettevõtetest. Nuumafarmides on 44% farmijuhtidest kindlad, et jätkavad sama tegevust. Seejuures hindasid emisepidajad tulevikku halvemaks kui nuumafarmide omanikud.

Refereeris Olev Saveli



Joonis 1. Seakasvatusest loobumine

# Djuroki kuldid kiirteel

Viktoria Schulze Lohoff ja Regina Imhäuser  
09.03.2023

Pjetraani kuldid on spermamüügil liidrid, kuid ometi kasvab nõudlus djuroki kultide järele.

Möödunud aastal tõusis järsult nõudmine djuroki kultide järele. Weser-Emsi sigade seemenduses oli müüdud spermatuubidest peaaegu 30% djuroki kultidelt, kui pjetraani osakaal kahanes 50%-le.

Samasugust pilti näeb ka GFSis, kus viimastel aastatel on pjetraani kultide spermatuubide ostul langus, samas kui djuroki ja teiste eriliste vitaaltõugude spermatuubide müük kasvas (joonis 2).

See areng näitab ka, et need kaks kultide aretusmaterjali müüjat ei erine enam nii palju kui varem. Nii on aretusühingud djurokiliinidega lihassassi suurendanud ilma et oleksid loomade lihakeha taisemaks muutunud. Sellega on lihakehad muutunud kaubalisemaks ka juhul, kui nende indeksipunktid pjetraani kultide järglastest ei erine. Teiselt poolt on paljud modernsemad pjetraani kuldid muutunud tavapärase aretusega kiiremaksuliseks ja vitaalsemaks.

## Millist kultit turg pakub?

Kas eelistada isaslooma eriliste omadustega või robustset universaali? Seakasvataval on valikuks tunnus, mis aretusühingud pakuvad ja paljud kultitüübid on programmis. Põllumajanduse nädalaleht ja Maaelu tegid ülevaate, kus avalikud andmed baseeruvad aretusühingutel.

- BHZP: db. 77 pjetraan: lihajõudlus, vitaalsus, kasv, stressitaluvus, AutoFom turundus;

- db. 77 Teamplayer: robustsus, söödaefektiivsus, rahulik käsitsemisel;

- db Siegfried: djurok, robustsus, stressitaluvus, lihakvaliteet.

- Danbred: taani djurok: söödaefektiivsus, kasv, lihaseliha.

- Danish Genetics (tõuaretajad): taani djurok: lihaseliha, massi-iive, rahulik käsitsemisel, ühtlikkus.

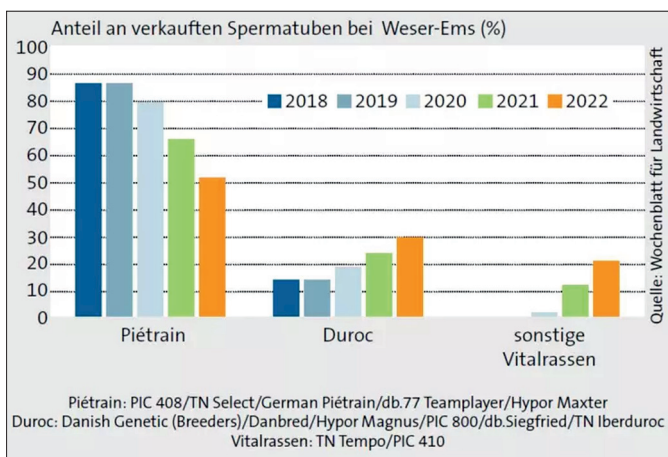
- EGZH Bayern (pjetraan):

- \* Goliah: lihatäius, eelkõige kõhuliha, lihunikueelistus;

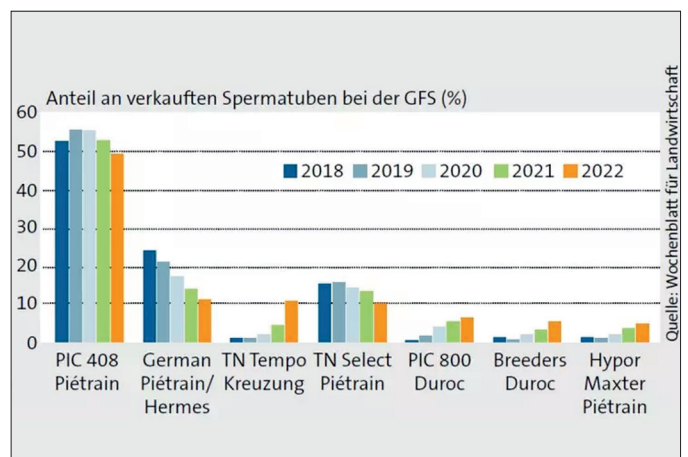


Foto 1. Djurokid on vitaalsed ja robustsed (Foto Hell)

- \* Turbo: massi-iive, söödaefektiivsus;
- \* Fitcol: koliresistentne;
- \* Relax: rahulik käsitsemisel, rõngassaba.
- German Genetics (pjetraan)
  - \* Hector: lihajõudlus, söödaefektiivsus, AutoFom;
  - \* Matrix: lihakeha, massi-iive, söödaefektiivsus;
  - \* Hermes: kasv, söömus, AutoFom;
  - \* Gentleman: rahulik käsitsemisel, rõngassaba, liha, kasv;
  - \* Colin: koliresistentsus;
  - \* Gourmet: lihakvaliteet, väike tilkumiskadu;
  - \* Inodorus: kuldinum.
- Hypor (Hendrix Genetics)
  - \* Maxter: pjetraan kasvuga, ühtlikkus, lihaseliha, väike tilkumiskadu;
  - \* Magnus: djurok lihakvaliteediga, ühtlikkus, lihakkeha;
  - \* Kanto: djurok sobib lihunikule, vitaalsus.
- PIC:
  - \* 408: pjetraan massi-iibega, lihaseliha, robustsus, ühtlikkus;
  - \* 410: ristanakult kasvu ja lihaga;



Joonis 1. Müüdud spermatuubide osakaal Weser-Emsis tõuti (Akan)



Joonis 2. Spermatuubide müük tõuti GFSis (%) (Akan)



- \* 800: djurok massi-iibe, söödaefektiivsuse ja robustsusega.
- Suisag:
  - \* šveitsi pjeträän: lihaseliha, koliresistentsus, stressitaluvus;
  - \* šveitsi djurok: lihakvaliteet, massi-iive, koliresistentsus;
- \* Premo: šveitsi väärissiga: massi-iive, söödaefektiivsus, ühtlikkus, stressitaluvus, lihakvaliteet;
- Topigs Norsvin:
  - \* TN Select: stressitaluv pjeträän;
  - \* TN Tempo: ristanckult, kasv ja söödaefektiivsus;
  - \* Norsvin djurok: lihakvaliteet, söödaefektiivsus;
  - \* Iberduroc: lihakvaliteet.

Refereeris Olev Saveli

## T E A D U S

# Ekstratsellulaarsed vesiikulid pullide seminaalplasmas – uued viljakuse biomarkerid?

Anni Viljaste-Seera, DVM, doktorant<sup>1</sup>, Triin Hallap, PhD<sup>1,2</sup>, Ülle Jaakma, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Eesti Maaülikool, <sup>2</sup>Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda

Karjatervise üks tähtsamaid elemente on loomade viljakus ja seda nii emas- kui isasloomadel. Viljakus on tavaliselt defineeritud kui võime saada järglasi (Utt, 2016). Piimakarjakasvatustes keskendutakse pigem emasloomade viljakusele ja seda mõjutavatele faktoritele, sest tulevalt pidamissüsteemist toimub järelkasvu saamine kunstliku seemendamise teel. Sel puhul on kasutatava sperma kvaliteediparameetrid juba seemendusjaamas laboratoorselt kindlaks tehtud. Lihaveisekasvatustes on lisaks lehmade viljakusele väga oluline ka pullide viljakus, sest naturaalpaaritust kasutatakse rohkem kui kunstlikku seemendamist. Aretuse seisukohast on pullide viljastamisvõime oluline ära hinnata enne, kui pulli aretuses kasutama hakatakse, sest kui pull ei ole viljakas, tekitab see olulist majanduslikku kahju.

Sperma koosneb seemnerakkudest ehk spermidest ja lisasugunäärmete poolt toodetavast plasmast. Sperma kvaliteedi hindamiseks on kasutusel arvukalt erinevaid parameetreid. Spermide liikuvusega seotud parameetreid võimaldab automatiseeritult hinnata CASA (Computer Assisted Sperm Analysis) süsteem. Hinnatakse nii spermide üldist liikuvust väljendatuna protsentides, aga eraldi



Foto 1. Finget on üks katses osalenud pullidest (E. Tintse)

ka otseliikuvate spermide osakaalu, hüperaktiivselt liikuvate spermide osakaalu, lineaarselt liikuvate spermide osakaalu jt. Spermide morfoloogiat hinnatakse mikroskoobi all ja seda ei tehta automatiseeritud analüsaatoritega, vaid hinnatakse inimsilmaga. Sperma morfoloogia ehk siis seemneraku suuruse ja kuju hindamisel registreeritakse kõik defektid, mis võivad esineda spermi peas, keskosas või sabas (Menon *et al.*, 2011)

2022. aastal sai Eesti Maaülikooli veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituudi tõuaretuse ja biotehnoloogia õppetooli embrüolabori töörühm Eesti Teadusagentuurilt rahastuse projektile „Isapoolsed tegurid veise embrüote *in vitro* tootmisel“ (projekt PRG 1665). Selle projekti eesmärk on uurida, kuidas mõjutavad pullipoolsed tegurid laboris viljastatud munarakkudest arenenud embrüote ehk *in vitro* embrüote tootmist. Uudse teemana uurime seminaalplasma ekstratsellulaarsete vesiikulite (edaspidi: EV) profiili erineva *in vitro* viljakusega pullidel ja kõrge viljakusega pulli ekstratsellulaarsete vesiikulite (Evde) lisamist madala viljakusega spermidele viljastusvõime parandamiseks. Uuringutes leitud seoseid ja uusi teadmisi kasutades on võimalik tõhustada pullide valikut ja väärtuslike tõupullide kasutamist embrüote *in vitro* tootmisel.

Ekstratsellulaarsed vesiikulid ehk rakuvälised vesiikulid on kerakujulised kahekordse lipiidkihiga nanosuures osakesed, mis sisaldavad endas geneetilist materjali, proteiine ja lipiide. Need on osakesed, mis ise ei suuda paljuneda, vaatamata geneetilise informatsiooni sisaldusele. Evd töötavad kui transpordiosakesed, toimides rakkude omavahelise suhtluse vahendajatena (Thery *et al.*, 2002). Neid nanoosakesi leidub kõikides kehavedelikes: uriinis, veres, süljes, piimas, seminaalplasmas jne (Colombo *et al.*, 2014). Vastavalt osakese suurusele või päritoluorganile on EVdel erinevad nimetused (MISEV 2018, Gervasi *et al.*, 2020). Tabelis 1 on kokkuvõtte suguteedest pärit EVde nimetustest ja EVde klassifitseerimisest suuruse järgi.

Evd toetavad spermide arengut ja talitlust ning mõjutavad paaritumisjärgselt emassuguorganite rakkude füsioloogiat (Tamessar *et al.*, 2021). Seminaalplasma prostata-soomid on olulised spermide hüperaktiivse liikumise ja akrosoomireaktsiooni reguleerimisel ja nad on olulised

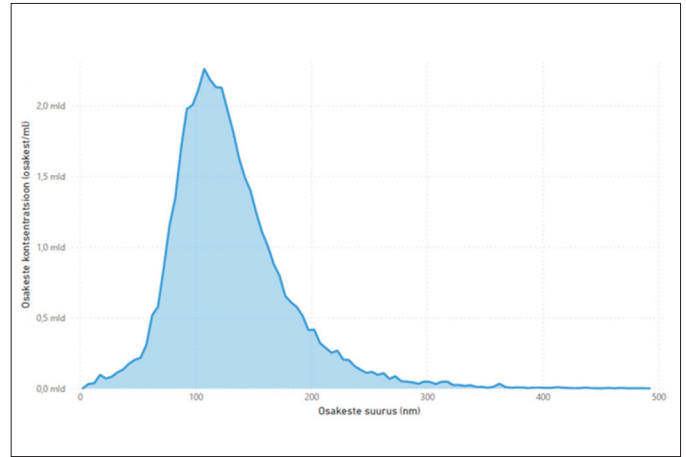
spermide ja munajuharakkude vahelises dialoogis (Aalberts *et al.*, 2013). Näiteks kultidel on kindlaks tehtud, et seminaalplasma eksosoomid on väga olulised spermide liikuvuse ja membraani terviklikkuse säilitamises ning enneaegse spermide kapatsitatsiooni inhibeerimises (Du J *et al.*, 2016). Uuringud on näidanud, et kõrge viljakusega kukkede sperma EVd parandavad madala viljakusega kukkede spermide elujõulisust (Cordeiro, 2021). Seega on EVdel eeldused olla mitteinvasiivselt kättesaadavateks biomarkeriteks ja samas ka pakkuda uusi ravivõimalusi viljakuse tõstmiseks (Machtinger *et al.*, 2016). Siiski on paljud EVde funktsioonid ja toimemehhanismid seni veel piisavalt uurimata.

**Tabel 1. Ekstratsellulaarsete vesiikulite klassifikatsioon vastavalt nende päritolule suguteedes ja nende diameetrile (Gervasi *et al.*, 2020)**

Organ	Nimi
Epididümis ehk munandimanus	Epididümosoom
Prostata ehk eesnääre	Prostatasoom
Vagiina ehk tupp	Vaginosoom
Emakas	Uterosoom
Ovidukt ehk munajuha	Oviduktosoom
Suurus (nm)	Nimi
100–1000	Mikrovesiikul või ektosoom
30–100	Eksosoom

**Pilootkatse.** Selleks et iseloomustada pullide seminaalplasma EVde suurust ja kontsentratsiooni, koguti Eesti Tõuloomakasvatavate Ühistu (ETKÜ) Kehtna seemendusjaamas 10 pullilt ejakulaadid. Sperma kvaliteediparameetrite hindamiseks võeti osa värskest ejakulaadist analüüsimisele ETKÜ seemendusjaama laboris. Ülejäänud osast eraldati koostöös Tartu Ülikooli siirdemeditsiini ja kliiniliste uuringute instituudi teadlastega seminaalplasma ja sellest omakorda ekstratsellulaarsed vesiikulid. EVde eraldamiseks kasutati COMBIVET ERA Chair meeskonna väljatöötatud meetodikat.

Seminaalplasma eraldati ejakulaadist kahekordse tsentrifugimise teel. Seminaalplasmast võeti 500 µl proov, mis



Joonis 1. Pullide (n = 10) seminaalplasmast eraldatud ekstratsellulaarsete vesiikulite osakeste kontsentratsioonid (osake/ml) ja osakeste suuruste (nm) jaotus

lahjendati vahekorras 1 : 2 fosfaatpuhvriga, et vähendada proovi viskoossust, ja seejärel diferentsiaalsentrifugiti.

EVde puhastamiseks kasutati suuruseralduskromatograafia (SEC ehk ingl k *size exclusion chromatography*) meetodit ja spetsiifilisi Econo-Pac® kolonne, mis olid täidetud Sepharose® 4 Fast Flow-ga.

EVde kontsentratsiooni ja suuruse mõõtmiseks kasutati nanopartiklite liikumisanalüüsi (NTA ehk ingl k *nanoparticle tracking analysis*) seadet ZetaView®. Nanopartiklite liikumisanalüsaatori tööpõhimõte seisneb valguse hajumise ja osakeste Browni liikumise mõõtmises.

EVde visualiseerimiseks tehti fotod transmissioonelektronmikroskoobi abil (foto 2). Transmissioonelektronmikroskoopia ehk TEM tegid Poola Teaduste Akadeemia koostööpartnerid.

**Pilootkatse tulemused.** Katse käigus õnnestus seminaalplasmast edukalt eraldada EVd ja määrata nende kontsentratsioon ning suurus. Seminaalplasma leiduvate EVde keskmine kontsentratsioon oli  $7,54 \times 10^{11} \pm 5,57 \times 10^{11}/\text{ml}$  ja EVde keskmine suurus  $131,84 \pm 3,80 \text{ nm}$ . Miinimum EVde kontsentratsioon oli  $3,56 \times 10^{11}/\text{ml}$  ja maksimum  $2,27 \times 10^{12}/\text{ml}$ , mis näitab pullide vahel väga suuri individuaalseid erinevusi seminaalplasma ekstratsellulaarsete vesiikulite kontsentratsioonis. Ainult ühel pullil oli EVde kontsentratsioon suurusjärgus  $\times 10^{12}/\text{ml}$ , mis on palju kõrgem kontsentratsioon kui teistel. EVde

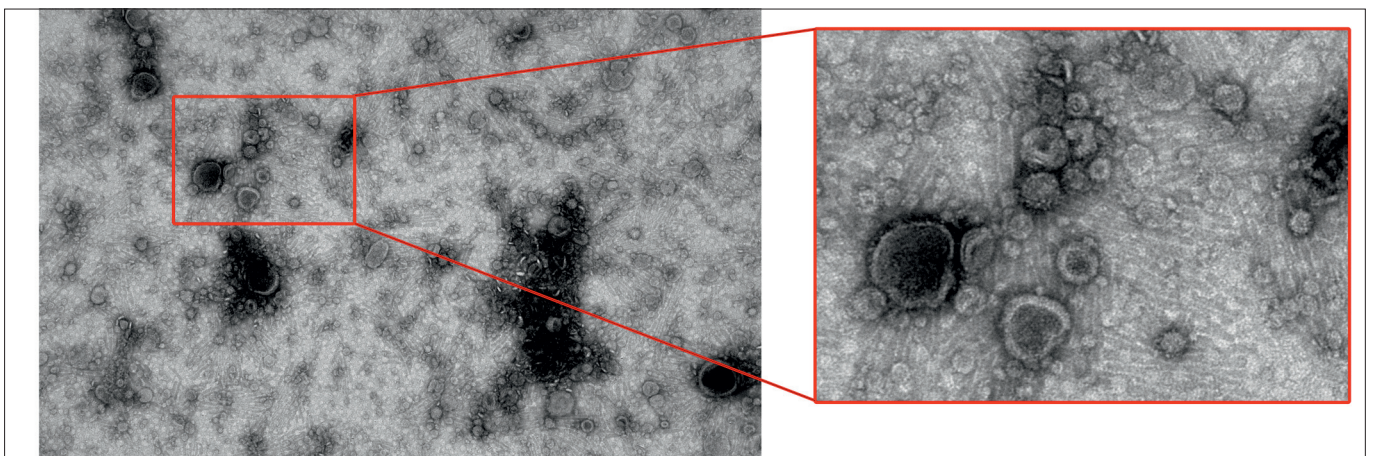


Foto 2. Transmissioonelektronmikroskoobi abil tehtud foto seminaalplasma leiduvatest ekstratsellulaarsetest vesiikulitest. Punase kastiga ümbritsetud suurendus originaalpildist näitab erineva suurusega (keskmiselt 100–200 nm) keraja kujuga ekstratsellulaarsete vesiikulite olemasolu seminaalplasma

suuruste miinimum oli 124,82 nm ja maksimum 137,21 nm. Praegu on käimas *in vitro* embrüote tootmise katsed, et teha kindlaks antud ejakulaatide erinevused *in vitro* viljakuses. Kirjanduse andmetel võivad üheks EVde kontsentratsiooni tõusu põhjustajaks kehavedelikes olla ka kehas toimuvad patoloogilised protsessid.

Seoste leidmiseks sperma kvaliteediparameetrite ja EVde vahel kasutati lineaarset korrelatsioonanalüüsi. 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  $|r| > 0,7$  ( $P = 0,05$ ).

Statistiliselt oluline tugev korrelatiivne seos esines EVde arvu ja ebanormaalse keskosaga spermide arvu vahel ( $r = 0,82$ ,  $P = 0,004$ ). On teada, et spermi keskosas sisaldab endas mitokondreid, mis toodavad spermi liikumiseks vajalikku energiat. Rakuorganellid, nagu seda on ka mitokondrid, on teadaolevalt ühed võimalikud EVde tootjad (Kandarp *et al.*, 2023). Keskosas defektid on järg-

mised: keskosa on liiga jäme, liiga peenike või asümmeetriline, saba ühendus keskosaga tsentrist väljas, keskosa on katki. Võime eeldada, et seminaalplasma olevad EVd pärinesid defektse keskosaga spermidest. Lisaks leiti negatiivne seos spermi membraanide terviklikkuse ja EVde esinemise vahel ( $r = -0,61$ ,  $P = 0,061$ ) ja spermipea liikumistrajektooriga ristumissageduse ( $r = -0,68$ ,  $P = 0,028$ ) ning EVde esinemise vahel. Võib arvata, et spermimembraanide puudulik terviklikkus on samuti EVde lekke põhjuseks. Järgnevalt on plaanis suurendada testitavate pullide arvu, et selgitada seaduspärasusi spermide kvaliteediparameetrite ja EVde esinemise vahel.

Projekti teises pooles viiakse läbi katsed, kus lisatakse *in vitro* embrüote tootmisel kehvemaid tulemusi andnud pullide spermale EVsid häid tulemusi andnud pullidelt, et hinnata, kas õnnestub embrüote saagist seeläbi tõsta.

Uurimistööd on finantseerinud Eesti Teadusagentuur (PRG 1665).

**Kasutatud kirjandus:** võimalik saada autoritelt.

## REFERAADID

### Uudiseid VikingGeneticsist

Vahendasid Tanja Damsgaard Ask ja Jan Andresen  
*Saksamaa konsulent*

**10.08.2023**

Lonkamine sõrahaiguste tõttu on üks suuremaid praakimise põhjuseid piimakarjades. Sõraprobleemid ei põhjusta mitte ainult valu ja stressi loomadele, vaid on ka suure majandusliku tähtsusega piimakarjaomanikule. Kui eesmärgiks on terve, suure toodanguga ja probleemivaba piimalehm, siis see haarab suurt osa piimakarjast ja ei tohi jätta tähelepanuta sõrgade tervist.

On palju tegureid, mis mõjutavad sõrgade tervist ja on profülaktikaks sõrahaigustele. Sõrahoole on pidev abinõu piimakarjapidajale, et sõrahaigusi ravida või ära hoida. Ka keskkonnal on suur mõju sõrgade tervisele. Arusaadavalt mängivad tähtsat osa sõrgade kvaliteedile ka söödad, söötmisspraktika ja mitmesugused profülaktilised abinõud, nagu jalavannid ja kaltsiumhüdroksiid. Aga ka geneetilised omadused mõjutavad sõratervist.

**04.09.2023**

Aretuse teel on kindlasti võimalik oma lehmade sigivust parandada ja suurendada karja kasumlikkust. Peatähelepanu tuleb suunata tütarde paremale sigivusele, mis võimaldab sõltumata senisest majandustasemest efektiivsust suurendada ja kulusid vähendada.

Piimajõudluse suurenemisel on märgata, et lehmade sigivus nõuab enam tähelepanu. Andmetest on teada, et piimatoodangu ja tütarde sigivuse vahel on tugev negatiivne geneetiline korrelatsioon (holsteinil  $-0,21$ ).

**Miks on lehmade sigivus tähtis?**

Madal sigivus ehk sigimishäired on piimakarjades üks peamistest praakimise põhjustest. Suuretoodangulised karjad saavutavad kulude kokkuhoiu tänu paremale sigi-

vusele, sest iga kinnispäev lisab kulusid. Halb sigivus mõjutab piimakarja rentaablust negatiivselt, mis avaldub:

- rohkem kinnispäevi – söödakulu piimatoodanguta;
- rohkem ootamatuid praakimisi madala sigivuse tõttu;
- suuremad seemenduskulud;
- suuremad loomaarstikulud;
- pikem laktatsioon ja madalam rentaablust;
- potentsiaalselt madalam piimajõudlus järgmistel laktatsioonidel;
- pikem kinnisperiood;
- vähem lehmikuid müügiks.

**Parem sigivus, ohustamata toodangut**

Tütarde parema sigivuse aretus ei toimu kompromissita toodanguedule. VikingGeneticsi pullid näitavad paremat geneetilist edu nii tütarde sigivuses kui ka toodangus. Põhjamaadel paranes 2003. aastast kuni 2022. aastani kolme piimatõu geneetiline edu tütarde sigivuses ja toodangus järgmiselt.

Tõug	Tütarde sigivus	Piimajõudlus
Vikingholstein (VH)	+20 indeksipunkti	+39 indeksipunkti
Vikingpunane (VR)	+9 indeksipunkti	+27 indeksipunkti
Vikingdžörsi (VD)	+11 indeksipunkti	+36 indeksipunkti

Järelikult fokuseerides oma tegevuse aretusele, võib saavutada geneetilist edu mõlemas näitajas ja ühtlasi parandada ettevõtte majandamist. Geneetilised analüüsid näitavad, et sellise aretuspulli kasutamine, kelle tütarde sigivus on 120, lühendab seemendusperioodi (esimese ja viimase seemenduse vahe) 6–8 päeva ja tiinestumisnäitajat 3–4% võrra.



Foto 1. Tänuväärne vikingpunane

(VikingGenetics)



Foto 2. Vikingholstein

(VikingGenetics)

### Ketoos

Kui piimakarjas on märgata ketoositunnuseid, tuleb majandamise optimeerimise kõrval tähelepanu pöörata ka aretusele, et ketoosi ja teisi ainevahetushaiguste riske lehmadel vähendada. Üheks võimaluseks oma piimakarja tervise parandamiseks on kasutada abinõuna üldist terviseindeksit NTM (Nordic Total Merit) indeksis. Selles indeksis on varasemad või hilisemad sigimishäired, ketoos, teised ainevahetushäired ja ka sõra- ja jalahaigused.

Kui kontsenteeruda oma piimakarja tervise parandamisele, tuleb luua soliidne baas oma ettevõttele. Ketoosi ja teiste ainevahetushaiguste käitlemisel kerkib esile vikingpunane veisetõug, kellel on haiguste sagedus võrreldes teiste tõugudega selgelt väiksem:

- vikingpunane 0,8 % ketoose ja 3,2% ainevahetushaigusi;
- vikingholstein 1,9% ketoose ja 5,8% ainevahetushaigusi;
- vikingdžörsi 2,6% ketoose ja 12,5% ainevahetushaigusi.

Kasutades pulle, kellel on kõrge üldine terviseindeks, tagab see kõigil kolmel tõul selge paranemise. Näiteks ketoosi aretusväärtus = 110, väheneb VR –19%, VH –8% ja VD –12%.

### Ristamine

Jan Andresen küsib, kuidas õnnestus piimatootjatel oma piimakarja suurendada mitte mustakirjute veistega, vaid muu aretusmaterjaliga ja innovatiivsete majandamise tehnikaga? Ja ise vastab, kui tutvustab Uus-Meremaa piimatootja Mark McDonaldi tegevust Ashburtonis. Ta lüpsab 540 vikingpunase ristandlehma, kes on suurim punaste lehmade kari riigis. Algas oli tagasihoidlik, aga edasi arendas ta riigi suurema piimakarja ja omab kogu maailma mitmekesisema punase tõu aretusmaterjali. Miks oli vikingpunane Mark McDonaldi esmavalik? Tulemused räägivad ise enda eest, sest ta saavutas mustakirjute lehmadega samal tasemel piimajõudluse, aga punaste lehmade parem tervis ja rahulik iseloom muutsid elu lihtsamaks.

Tänu innovatiivsele ristamisstrateegiale on piimakari kujunenud selliseks, et teised Kiwi piimatootjad ostavad tema karja taastootmisest ülejäävaid lehmikuid meelsasti, mis rõhutab veelgi vikingpunase populaarsust ja usaldust.

Mark peab 190 ha karjamaad piimalehmadele ja 100 ha noorkarjale Mayfieldis, põhiliseks oli piimašorthorni lehm, osa ka mustakirjud. 1990. aastate lõpul alustati Põh-

jamaade aretusmaterjali kasutamist. Farmijuhatajaid oli mitmeid, kuid 2006. a võttis Mark farmi juhtimise üle. Kliima on Ashburtonis talvel lumega, mis nõuab vastupidavaid lehmi, et toime tulla karmis kliimas, samuti lehmi, kes suudavad läbida pikki vahemaid. Vikingpunase tõu eeliseks ongi kehaehituse robustsus ja mustad sõrad, mistõttu on nrndega vähem probleeme võrreldes mustakirjutega. Viimaste osatähtsus on vähenenud 15%-le.

Aretuses ei piirduta kitsa ristamistehnikaga, vaid rakendatakse paindlikumat taktikat. Mark näeb oma piimakarja punaste lühisarveliste piimatõugude osana, kus kasutatakse mitmete piirkondade segaaretusmaterjali. Erilisel kohal on vikingpunase verelisis karjas, samal ajal paljud piimakarja aretajad pöörduvad tagasi puhta piimašorthorni juurde. Aretusprogrammi on võetud ka austraalia illawara ja austraalia punane (on üks vikingpunase variante). Mark arvates VikingGenetics on aidanud kaubanduslike lehmade kasutuselevõttu ja kindlasti kiiremini, kui piimašorthorniga võimalik oluks.

### Ristamisviis

Mark soovib ühtlikku karja, kelle eest on lihtsam hoolt kanda, uusmeremaalisi piimalehmi, kes on keskmist kasvutugevate jalgadega ja udaraga, kes sobivad hästi majandi karjatamissüsteemiga. Aastate jooksul on katsetatud paljude tõugudega. Suurepärase pullide testprogrammi osana on vikingpunane näidanud end eriti eelistatuna. Järjest kasvava genotüübi  $A_2A_2$  tähtsuse kasvuga on eelistatud lehm, kes võimaldavad seda genotüüpi levitada. VikingGenetics on  $A_2A_2$ -pulle levitanud.

See tõug võimaldab suurendada karjas geneetiliselt nudide veiste osatähtsust, sest paljud vasikad sünnivad loomulikult teel nudina. Aretuspullideks valib Mark aastas ainult kaks või kolm pulli, selle asemel et valida palju pulle väikese spermadooside arvuga. Ka piimakarja üldine värvus mängib tähtsat rolli, selleks on ülekaalus punane. Mark tellib mõnikord kindla pulli spermat, kui seda pole Uus-Meremaa kataloogis, et tagada kohandatud ristamisstrateegia läbiviimist.

24.11.2023

### Lihapullidega ristamine

Mida teete oma 60–70% piimalehmadega, keda pole vaja enam järgmise põlvkonna saamiseks? Kuidas seda vältida, et nii palju väheväärtuslikke lehmikuid ja väikesi pullvasikaid saadakse, kes pole veiseliha tarvis atraktiivsed?

Kasutage väikese jõudlusega piimalehmi veiste aretusmaterjaliga suurema tulu saamiseks. Selleks tuleb saada terveid, kiiresti kasvavaid ja optimaalse lihakehadega vasikaid. Lihapullidega (*Beef on Dairy*) saab tagada parema heaolu ja väiksema kliimakoormuse. Viimastel aastatel on laienenud Beef on Dairy kasutamine, mille eeliseks tõenäoliselt on:

- suuremad, tervemad ja kõrgema lihakeha kvaliteediga vasikad ning kergem sünnitus kui piimatõugu vasikatel;
- kiiremini kasvavad noorveised võimaldavad aastas rohkem vasikaid üles kasvatada;
- väiksemad üles kasvatamise kulud ja väiksem põhi- karja uuendusmäär;
- parem veiste heaolu ja väiksem kliimakoormus tänu sihipärasema ja jätkusuutlikuma aretusstrateegiale.

Kombineerides suguselekteeritud isassugupoolega sperma kasutamist väiksema toodanguga lehmadele ja

emassugupoolega spermaga seemendades parimaid noorlehmi tagatakse kõige paremad tulemused. Üleminek Beef on Dairy'le kõlab lihtsalt ja hinnanguliselt peaks 2030. aastaks 60% piimaveistest seemendatama lihatõugu pullidega.

#### Selgitus

Aasta jooksul oli ühendus firmaga VikingGenetics, kust saadeti ülevaadet, tihti küll reklaammaterjali Põhjamaade, eriti vikingpunase tõu kohta, tõugude kasutamisest aretuskomponentidena. Au tuleb anda Põhjamaade teadlastele ja praktikutele, et on suutnud piimajõudluse suurendamisega koos parandada ka oma piimatõugude sigimisenäitajaid, tervist ja karjaspüsimist. Siin on lühikokkuvõte ka ristamisprogrammist, mida on reklaamitud juba paarkümmend aastat.

Refereeris Olev Saveli

## K R O O N I K A

# Aasta Põllumees 2023 on mahetootjast lihaveisekasvataja Airi Külvet

Tanel Bulitko

*ETKÜ juhatuse esimees*

Tänavuseks aasta põllumeheks valitud Airi Külvet on lihaveisekasvataja, kes on tuntud nii lihaveisekasvatajate seas kui ka väljaspool seda. Käesoleva aasta konkursi ja selle tulemuste juures on mitu märkimistväärt nüanssi. Kõigepealt see, et esmakordselt 23-aastase ajaloo jooksul pälvis tiitli mahetootja. Lisaks veel, et tegemist on väike- tootjaga, teist korda valiti parimaks just lihaveisekasvataja ja teist korda ka naissoost põllumajandustootja. Selline tulemus näitab, et seni kehtinud paradigmat ja vaade meie põllumajanduses tegutsevate ettevõtete suunas just eesku- ju mõttes on muutumas.

Airi Külveti Puutsa talu on peretalu tüüpi ettevõtte ja asub Jõgevamaal Põltsamaa vallas. Valdav osa tööd

teeb talupere ise, lisatöõjõuna kasutatakse vaid ühte palgatöölist. Talus kasvatatakse aberdiini-anguse ja simmentali tõugu veiseid, vähemal määral on ka herefordi tõugu veiseid. Suunaks on võetud ka eksklusiivse Jaapani päritolu wagyu tõu kasvatamine. Kokku on karjas 143 veist, kellest 62 ammalehmad. Airi on propageerinud lihaveisekasvatamises keskkonnasõbralikke ja liha kvaliteedile orienteeritud meetodeid, kus veiste loomupärasusest tulevalt peab maksimaalselt ära kasutama rohusöötaid. Karjatada ja sööta toota võimalikult palju looduslikelt rohumaadelt ning seeläbi vääridada see lõpptoodanguna kvaliteetseks rohumaal kasvatatud veiselihaks.

Airi Külveti kohta võib öelda, et ta on linnatüdrukust sirgunud aasta põllumeheks. Ta on õppinud tunnetama, kui oluline on elukeskkonna loomine maale ja elada looduslähedastes tingimustes, hinnates kõrgelt seda tasakaalu. Lapsepõlves maal vanavanemate pool olles tekki-



Foto 1. AP žürii Puutsa talu rohumaal

(T. Bulitko)



Foto 2. Airi Külvet ja minister Madis Kallas

(T. Bulitko)

anud kiindumus loomade vastu viis ta õppima Eesti Põllumajandusülikooli loomakasvatuse erialale. Tallu elama ja seda taastama asus ta 1995. aastal. Ettevõtte alustas ta 2004. aastal. Airi Külvetil on rääkida lugusid, kuidas see teekond on alguse saanud ja kui palju peab olema tahtejõudu, et tänapäeval põllumajanduses läbi lüüa.

Meenub kohe lugu tema talupidamise algusaastatest, kus enne koolipäeva tuli teha piimaring, millest teenitud raha eest sai ennast koolitada. Lisaks oma talus toimetamisele on ta aktiivne ka mitmetes muudes rollides, kuuldes nii Eesti Lihaveisekasvatajate Seltsi juhatusse, osaledes aktiivselt MTÜ Mahe Koostöökogus ning MTÜ Liivimaa Lihaveise juhtimisel. Ka võib Airit kohata erinevatel seminaridel ja koolitustel lektorina esinemas, kus ta oma praktilised teadmised suudab siduda väga lihtsalt arusaadavasse loenguvormi.

Samas huvitub ta välismaistest kogemustest lihaveiste kasvatamisel, aidates neid teadmisi tuua ka meie liha-

veisekasvatajatele. Lisaks lihaveiste kasvatamisele on tal ka missioon turustada veiseliha tarbijatele teadlikult, pidades vajalikuks Eestimaal kasvatatud kõrge kvaliteedilist liha pakkuda ka meie toidulaua rikastamiseks. Samuti tegeletakse eestimaisele lihale ekspordi võimaluste leidmisega. Ta on toonud ka taaskasutusse mõiste portsjonkarjatamine, mis valdavalt tänu piimaveiste aastaringsele sees pidamisele meie noorema generatsiooni hulgas on juba ununemas. Portsjonkarjatamise eeliseks on võimalus ka väiksema maaressursiga oskuslikult majandada selliselt, et karjamaasööta jaguks terveks vegetatsiooniperioodiks.

Soovime tänavusele aasta põllumehele õnne ja energiat lihaveisekasvatuse sektoris tegutsemisel ning loodame, et teistkordselt just lihaveisekasvatajana tiitli pälvinuna aitab see kaasa lihaveisekasvatuse tähtsuse teadvustamisele kui tulevikule suunatud valdkonnast meie põllumajandussektoris.

*Kõigile tõuaretajatele ja meie sõpradele:*

*"Häid Jõulupühi, meeldivat aastavahetust  
ja rahumeelset 2024. aastat!"*



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

#### Toimetus

Kolleegium: Tanel Bulitko, Ants Aaman, Külli Vikat, Krista Sepp, Peep Piirsalu, Olev Saveli (peatoimetaja) ja Susanna Klaus (toimetaja)  
Keeleline korrektuur: Silvi Seesmaa  
Küljendus: Alo Tänavots

**Address:** Fr. R. 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

# Pariisis toimus holsteinide rahvusvahelise föderatsiooni (WHFF) konverents



Foto: Anneli Härmsen

Foto: Olev Saveli

Fotod: Tanel Bulitko

Foto: Haldja Viinalass

# Meenutusi näituselt TÕULOOM 2023



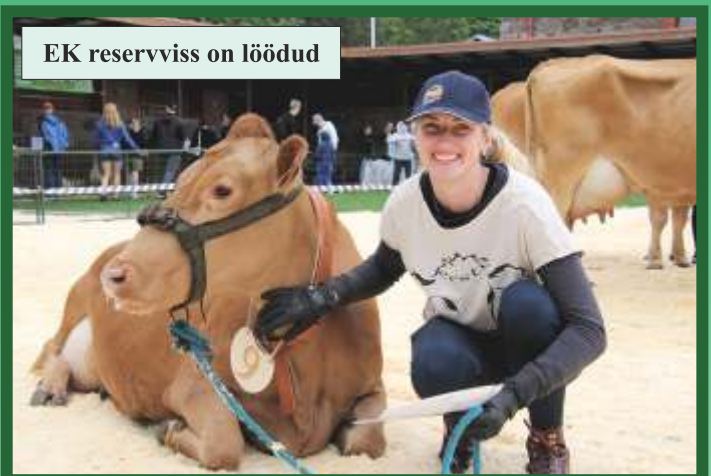
Rektorid omavahel



Mõlemad on uhked



EK Vissi tänatakse



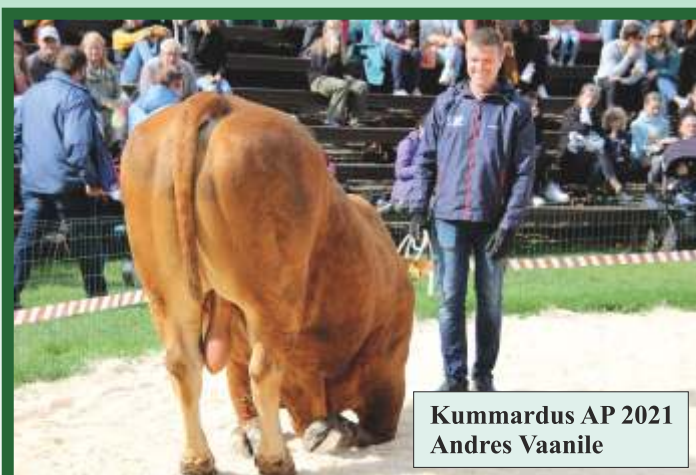
EK reservviss on löödud



Anu Hellenurme annab üle ETSAÜ ordeni



Karikahoidjad, keskel ETLi asjaajaja Susanna Klaus



Kummardus AP 2021  
Andres Vaanile



Palju õnne, Krista Sepp!