TÕULOOMAKASVATUS

23 2/2020

ETLL EABA

Euroopa Liit maaelu arenguks

Euroopa Maaelu Arengu Põllumajandusfond: Euroopa investeeringud maapiirkondadesse

EESTI TÕULOOMAKASVATUSE LIIT
EMÜ VETERINAARMEDITSIINI JA LOOMAKASVATUSE INSTITUUT
ISSN 1406-3395

Eesti Tõuloomakasvatajate Ühistu EKÜ · Eesti Maakarja Kasvatajate Selts · EMÜ · ETLA · Eesti Vutt MTÜ · Arenguühing EKAÜ Eesti Karusloomakasvatajate

Loodus on koroonavaba

Foto: A. Tänavots

ETLLi koosolek 30.04.2020

Arvo Kask (ETKÜ) teenindab kliente 60 aastat

Fotod: O. Saveli

Esimene veebioksjon (ETKÜ) 4. mail 2020

Xorro, Hf, Tihuse Turismitalu OÜ

Morten, Li, Lahe Maamees OÜ

Pete, Si, Piira Mahe OÜ

Ivo, Ch, K.A.T. Farm OÜ

Fotod: L. Ira

ETLL EABA

TÕULOOMAKASVATUS

EMÜ

EESTI TÕULOOMAKASVATUSE LIIT · EMÜ VETERINAARMEDITSIINI JA LOOMAKASVATUSE INSTITUUT

NR. 2 JUUNI 2020

SISUKORD

Loomakasvatus

2 *V. Olevsoo.* Eesti loomakasvatus 2020. a I kvartalis

3 *R. Maruštšak.* Euroopa Komisjon avalikustas olulised tulevikustrateegiad

4 Saksamaa pressiteade nr 507 23. detsembrist 2019

6 *S. Probst, D. Wasem, D. Kobel, M. Zehetmeier, C. Flury*. Kasvuhoonegaaside emissioon piima ja liha koostootmisel Šveitsis

Veised

8 *T. Põlluäär.* Lihaveiste jõudluskontrolli tulemused 2019. a

10 *J. Mättik.* Miks ja millele tasub oma karja uue sugupulli ostmisel tähelepanu pöörata

13 *E. Raid.* Eesti maakarja lehmade värvus ja sarved 100 aasta jooksul

16 *T.-T. Bulitko.* Tänavune lihatõugu aretuspullide müük toimus veebioksjonil

Linnud

18 *K. Vikat*. Ohustatud tõu eesti vutt 2019. a jõudluskontrolli tulemused Järveotsa Vutifarm OÜs

Hobused

21 Üheksas hobuste ümarlaud

22 *K. Sepp.* Hobuste tõuraamatud 100

Sead

23 *I. Camerlink, J.-Y. Chou.* Mida teha, kui saba hammustamine aset leiab?

25 Kas Hiina võib taastuda SAKist?

Teadus

26 *S. Värv, E. Sild, K. Jõgi, T. Kaart, H. Viinalass.* Ülevaade Eesti piimaveiste geneetilise struktuuri ülegenoomse analüüsi tulemustest

29 T. Hallap, P. Padrik, Ü. Jaakma. Lihatõugu noorpullide sigimisvõime hindamise alternatiivne meetod

Referaadid

26 Piimatoodang Osnabrücki aretusühistu piirkonnas

32 Kaalukausil on jälle mullikate varane seemendamine

Irwine Red, Ab, J. Mättik *(L. Ira)*

Hea lugeja!

Alustasime selle aasta ajakirjade väljaandeid väga optimistlikult, rõhutades aastaarvu 2020 kujundlikkust ja kiites eelmise aasta tulemusi. See oli märtsi alul, aga märtsi keskel … KOROONA! Kehtestati eriolukord ligi paarisajas riigis, piirid suleti, reisimine lõpetati, teenindusasutused, aga ka palju tootmisettevõtted suleti. Kehtestati ranged käitumisreeglid… Seiskus kõik, peaaegu kõik. Majanduse allakäigu drastilisemad tagajärjed seisavad veel ees, kuigi oleme eriolukorrast jõudnud hädaolukorda.

Kiita tuleb Eesti riigiasutuste tegevust ja Eesti rahva seaduskuulekat käitumist. Mai lõpuks oleme jõudnud meditsiinilise statistika järgi katkutaolise haiguse ohjeldamiseni, raskeid juhte pole ja haiglas on paarkümmend inimest. Siiski üle kuuekümne lahkunu pered jäävad meenutama nende seotust hullu haiguse levikuga 2020. aasta kevadel. Sammsammult leevendatakse piiranguid, kuid massiürituste toimumine sel aastal on veel küsimärgi all.

Põllumehed on üle elanud raske varakevade, käes on külviaeg, loomakasvatajatel ikka rutiinne töö aastaringi. Esiplaanile on kerkinud välise tööjõu Eestisse lubamine *contra* Eesti töötute rakendamine, kelle arv on oluliselt kasvanud majanduse allakäigu tingimustes. Paras hetk poliitilist profiiti lõigata, nii lubamise kui ka eestimaalaste rakendamise pealt. Võitluse eesliinil on maasikakasvatajad, kelle tegevus on väga sesoonne ning ukrainlased on püsivad töötajad. Aga samuti põllunduses ja iga kolmas lüpsja on pärit Ukrainast. Hästi keerukas ja raskesti õiglaselt lahendatav olukord. Kalevipojad Soomes, ukrainlased Eestis. Ministrid nõuavad palkade tõstmist põllumajanduses, et Eesti töötud tuleksid marju korjama? Ei tule.

Koroonakriis takistab ka tõuaretuse ürituste korraldamist. Aprilli lõpupäevil toimuma pidanud lihatõugu pullikute oksjon sai teoks, aga veebis…. ETKÜ on avalikult teatanud vissi-konkursside ära jäämisest, kuid Kurgja lambapäev ja tori hobuse päev on veel kavas. ETLLi liikmed (v.a EK Selts) koos Eesti Põllumajandusmuuseumiga orienteeruvad Ülenurmel sügislaada ja Tõuloom 2020 korraldamisele. Maaeluministeerium keeldus üritusi rahaliselt toetamast. Sellele vaatamata, kui muiduhi ei kehti seadused/määrused, mis keelavad rahva kogunemisi, tulevad tõuaretajad entusiasmist ikka kokku, et oma saavutusi kaunite loomadena rahvale näidata. Kuid lootus kaob viimasena.

Olev Saveli

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

Eesti loomakasvatus 2020. a I kvartalis

Vevo Olevsoo
EPKK infotalituse juhataja

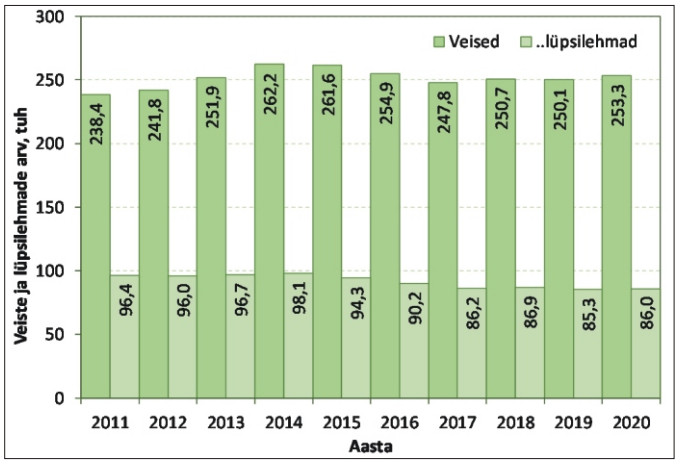
Statistikaameti andmetel kasvas käesoleva kümnendi jooksul veiste arv 19 800 looma ehk 6,6% võrra, 2019/2018. a võrdluses oli loomade juurdekasv 2100 looma ehk 0,8%.

Piimalehmade arv, mis sisaldub veiste üldarvus, on kümnendi vältel tublisti kõikunud. Kuni 2013. a suurenes lehmade arv, minnes seejärel langusesse, võib eeldada, et langus jätkub. Alates 2011. aastast on piimalehmade arv vähenenud 11 200 võrra ehk 11,6%. Aastaga on lehmade arv vähenenud 200 looma võrra ehk 0,2%. Loomade arvu üldine tõus tuleb noor- ja lihaloomade arvelt, neid registreerib uuenenud statistika eraldi vaid aasta lõpu seisuga.

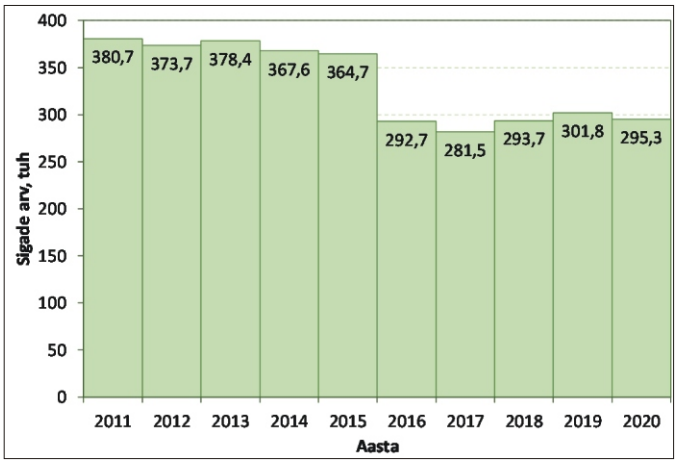
Järsk sigade arvukuse langus toimus 2016. aastal, kui tuli hävitada tervete sigalate kaupa karja, sigade arvu madalaim seis saavutati 2017. aastal. 2018. aastal hakkas sigade arv taastuma, ületades 2019. aastaks 300 000 looma piiri. Aastaga on siiski sigade arv vähenenud 6500 võrra, mis aastaseks vähenemiseks teeb 2,2%.

Lindude arv on muutunud tervel kümnendil väljakujunenud rütmi alusel, kord kasvades, kord kahanedes. Kui 2014. aastal loendati 2 275 700 kodulindu, siis 2019. aastal läheneti taas 2012. aasta arvule. 2020. aasta I kvartali seisuga loendati 2 171 100 kodulindu, kellest põhiosa moodustavad munakanad. Veelindude osa linnukarjas on küll kasvamas, kuid arvestades, et siia alla kuuluvad erinevad parditõud ning haned, puudub selge ülevaade liigiti. Endiselt on kasvamas kalkunikasvatus, kuid seda just väiketootjate arvel. Ilmselt suureneb linnukasvatus eriolukorra tõttu aasta jooksul veelgi, seda eelkõige munakanade arvel.

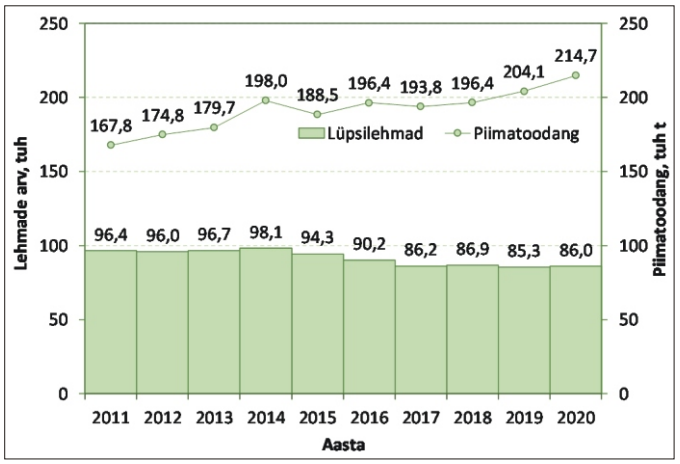
Lammaste ja kitsede arv on käesoleval kümnendil olulisel määral kõikunud. Kümne aasta võrdluses on lammaste ja kitsede arvukus kasvanud vaid ühes maakonnas, Raplamaal 2000 võrra ehk 37,7%. Eelmise aastaga võrreldes on kasv toimunud kolmes maakonnas – Läänemaal, Raplamaal ja Valgamaal, enim neist Läänemaal (300 võrra). Terve Eesti puhul on kümne aasta jooksul loomade arvu vähenemine olnud järsk, 20,9% ehk 21 300 ja aastaga 600 ehk 5,4%.



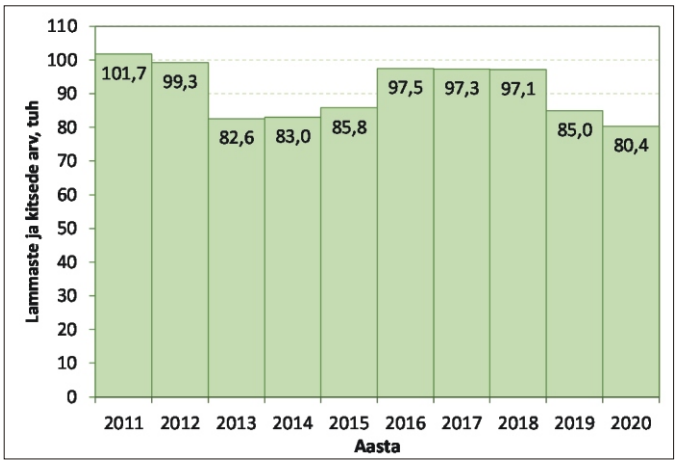
Joonis 1. Veiste ja lüpsilehmade arv 2011.–2019. a 31.03 seisuga



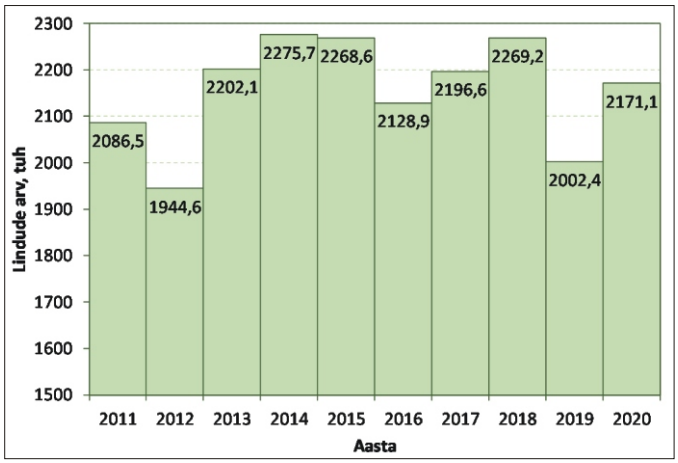
Joonis 3. Sigade arv 2011.–2020. a 31.03 seisuga



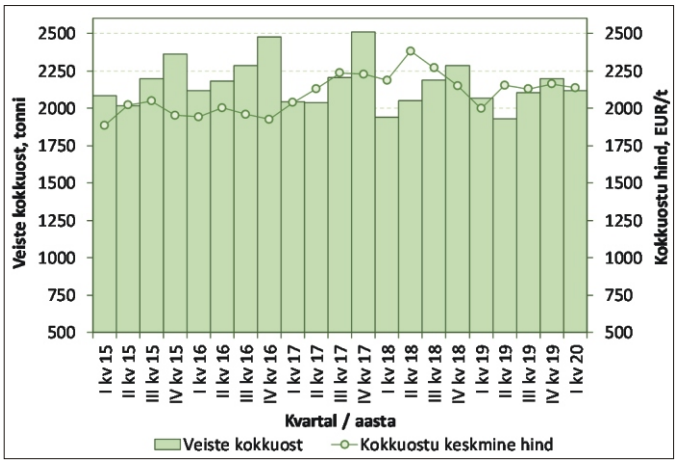
Joonis 2. Lüpsilehmade arv ja piimatoodang 2011.–2020. a



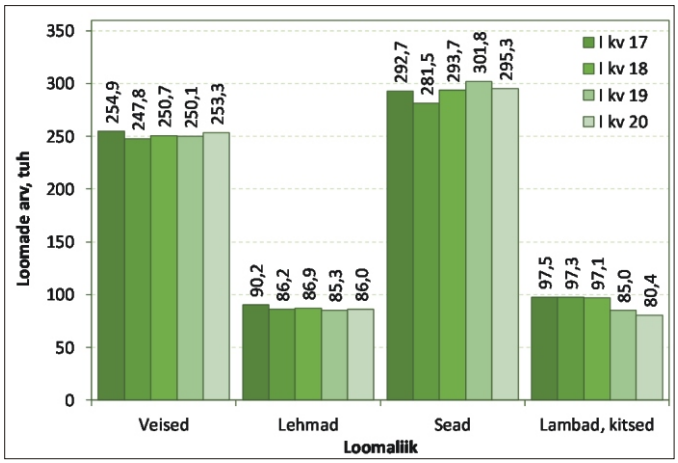
Joonis 4. Lammaste ja kitsede arv 2011.–2020. a 31.03 seisuga



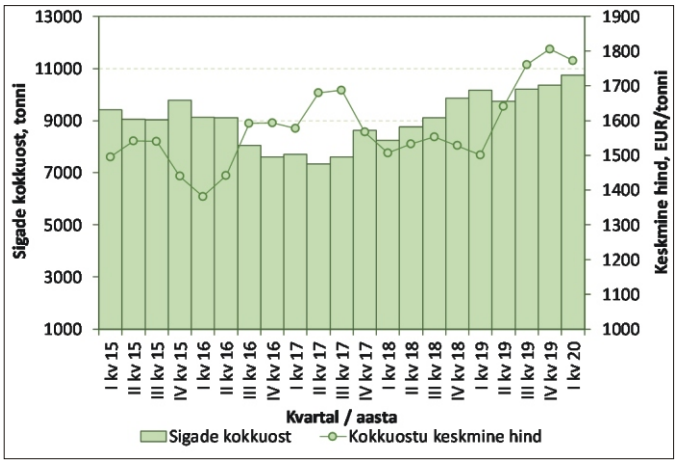
Joonis 5. Lindude arv 2011.–2020. a 31.03 seisuga



Joonis 7. Veiste kokkuost ja keskmine hind Eestis



Joonis 6. Loomade arv I kvartal 2017.–2020



Joonis 8. Sigade kokkuost ja keskmine hind Eestis

Euroopa Komisjon avalikustas olulised tulevikustrateegiad

Riina Maruštšak
EPKK keskkonnavaldkonna juht

Euroopa Komisjoni värskelt avaldatud strateegiatest võib saada eelseisva kümnendi üks kesksemaid väljakutseid põllumajandus- ja toidutootmises.

20. mail avalikustas Euroopa Komisjon kaks väga ambitsioonikat strateegiat – strateegia „Talust toidulauani“ ja ELi elurikkuse strateegia aastani 2030. Euroopa põllumehed ja neid esindavad organisatsioonid hoiatavad, et strateegiate rakendamisega võivad kaasneda tõsised ohud toidujulgeolekule ja põllumajanduse konkurentsivõimele.

Uue ELi strateegiaga „Talust toidulauani“ 2030. aastaks seatud eesmärgid hõlmavad põllumajanduses kasutavate taimekaitsevahendite ja väetiste vähendamist. Võetud on siht vähendada taimekaitsevahendite kasutamist 50% võrra ja väetiste kasutamist vastavalt 20% võrra. Lisaks soovitakse vähendada 50% võrra antibiootikumide müüki ja suurendada mahepõllumajandusmaa osakaalu haritavast maast kuni 25%-ni. Samuti on komisjon võtnud eesmärgi tõsta tarbija teadlikkust tervisliku toitumise kohta ning plaanis on välja töötada toidumärgistuse süsteem, et tuua tarbijani infot nii toitainete kui toote keskkonna- ja sotisaalmõjude kohta. Eesmärgiks on seatud ka lihasöömise (eelkõige punase liha) vähendamine ja taimse toidu osakaalu suurendamine.

ELi elurikkuse strateegia ütleb, et 2030. aastaks peab kaitse all olema 30% ELi maismaast ja merest ning sellest vähemalt kolmandik range kaitse all. Komisjon plaanib 2021. aastal tulla välja ettepanekuga, milles nähakse ette loodus- ja põlismetsade rangem kaitse ja uus looduse taastamise õigusraamistik, sh siduvad eesmärgid. Võetud on eesmärk ümber pöörata tolmeldajate arvukuse vähenemise trend, istutada 3 mld uut puud ja vaadata läbi poliitika, mis käsitleb biomassi kasutamist energeetikas ehk soovitakse soodustada biomassi kasutamist muuks otstarbeks.

Eesti seisukohalt on murettekitav selline koguseliste piirangute seadmine, kuna oleme niigi taimekaitsevahendite ja väetiste kasutamise seisukohalt üks säästlikumaid riike Euroopas. Lisaks on juba praegu Eestis mahepõllumajandusmaa osakaal umbes 20% haritavast põllumaast ja oleme selle näitaja poolest ELis esimeste hulgas. Märkimisväärne on ka maheliha osakaal kogu lihatoodangus, mis oli 2018. aastal peaaegu 5%, moodustades hinnanguliselt 25% veise-, lamba- ja kitseliha toodangust. Eestis on pigem fookuses mahetootmise potentsiaali tõhus raken-

Foto 1. EL strateegia „Talust toidulauani“ infoleht

damine – mahemaa osakaal on suur, aga mahetoodangu osakaal lõpptoodangus väike. Ära ei tohi unustada ka jätkuvalt kasvavat nõudlust toidutootmise järele (maailma rahvastiku arvu ligi 30%-lise kasvu prognoos aastaks 2050). Ehk tuleviku Euroopa põllumajandusmudel peaks hõlmama kõiki tüüpi põllumajandusettevõtete elujõulisust. Selgusetu on, kuidas ja kas plaanitakse sihtmäärade seadmisel arvestada liikmesriikide erinevate tootmistüüpide ja põllumajanduspraktikatega.

Arvestades, et praegu on kaitstavate loodusobjektidega kaetud 19,4% Eesti maismaast ja veealast on kaitse all 28% kaitsealasid, on murettekitav ka ambitsioon suurendada kaitsealuste alade osakaalu. Maa on piiratud ressurss ja selle kasutamise oluline piiramine võib endaga kaasa tuua kurvad tagajärjed ELi kodanike kohaliku toiduga varustamises. Eesti moodustab vaid umbes 1% ELi maismaast ja ligi 2% merest ning võib hinnata, et oleme olnud eesrindlikud kaitsealade loomisel ja ökosüsteemide taastamisel. Jällegi on tähtis, et sihtmärkide seadmisel võetaks arvesse liikmesriikide senised tegevused.

Strateegiate eduka rakendamise võtmeks on ELi põllumajandus- ja toidutootjad ning metsaomanikud, kes ka praegu panustavad kliima- ja keskkonnaprobleemide leevendamisse ning mõistavad, et keskkonnahoid on kestlikkuse tagamise aluseks. Küll aga vajavad nad alternatiivseid lahendusi, et täita strateegiatega seatud ambitsioonikaid eesmärke, seejuures tagades ettevõtete ja maapiirkondade majanduse elujõulisuse.

Seega leiab Euroopa põllumeeste kogukond, et enne poliitiliste otsuste ja seadusandlike meetmete rakendamist, on äärmiselt oluline läbi viia põhjalik ja sõltumatu mõjude analüüs, kus on hinnatud nii majanduslikud kui sotsiaalsed mõjud. Arvesse tuleb võtta kõiki kolme jätkusuutlikkuse elementi – majanduslik, sotsiaalne ja keskkonnaalane. Paraku aga jäetakse sageli mitmed sotsiaalsed ja majanduslikud aspektid tähelepanuta. Läbimõtlematu lähenemine ohustab nii Euroopa toidujulgeolekut, põllumajanduse konkurentsivõimet kui ka ettevõtete elujõulisust, mis on juba niigi tugevalt mõjutatud COVID-19 pandeemiast.

Strateegia tulemusena tehtavad seadusandlikud ettepanekud peaksid aitama võrdsustada konkurentsitingimusi, ELi ühisturul tuleb seista võrdsete otsetoetuste tagamise eest. Lisaks peaksid need aitama tagada Euroopa põllumajandus- ja toidutootjate võrdsete võimaluste säilimise rahvusvahelistel turgudel, rahvusvahelised standardid peavad olema kooskõlas Euroopa keskkonna- ja kliimaeesmärkidega.

Olulisel kohal on ka piisavate ÜPP vahendite tagamine, mida on nimetatud üheks peamiseks tööriistaks strateegiate rakendamisel. Ei saa unustada, et ÜPP vahendite abil tuleb lisaks kliima ja keskkonna eesmärkidele saavutada ka majandus- ja sotsiaalpoliitilised eesmärgid, nagu tootjate sissetulekute tagamine, tootlikkuse kasvatamine ja toiduga varustatus. Ohtu ei tohi seada ka teiste, mitte vähem oluliste, eesmärkide täitmist. Lisaks on oluline, et ELi liikmesriikide ÜPP strateegiakavades eesmärkide seadmisel arvestataks ka juba saavutatuga. Näi- teks on alates 1990. aastast Euroopa põllumajandussektori kasvuhoonegaaside heitmed vähenenud enam kui 20%, kui samal ajal on tootlikkus kasvanud 25% võrra.

Loe täpsemalt strateegia „Talust toidulauani“ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/farm-fork_en ja EL-i elurikkuse strateegia aastani 2030 kohta https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030_en.

Saksamaa pressiteade nr 507 23. detsembrist 2019

Põllumajandusloomade arv 3. novembril 2019

Statistika tähtpäeval 3. novembril 2019 oli Saksamaal esialgsetel andmetel 25,9 mln siga. Nagu Liidu Statistikaamet (Destatis) kinnitab täiendavalt, oli sigu 2% e 519 200 võrra vähem kui aasta tagasi 3. novembril. Nuumsigu oli neist 44,9% e 11,7 mln, mis on vähem 218 500 siga e 1,8%. Sigade arvust oli põrsaid 7,7 mln ja kesikuid 4,8 mln.

Seakasvatuse ettevõtteid oli 3. novembri seisuga 21 100, mis on 5,5% e 1200 võrra vähem kui 2018. aastal ning võrreldes 2017. aastaga 9,9% e 2300 võrra vähem.

Ka veiste arv on vähenenud. Kokku oli 11,6 mln veist, mis oli 300 000 e 5% võrra vähem kui aasta tagasi. 2017. a oli veiste arv 12,3 mln.

Lammaste arv oli samuti kahanenud. Lammaste koguarv oli 1,6 mln, mis jäi alla eelmise aasta arvule 19 000 e 1,2% võrra ning üle-eelmisele aastale 28 900 e 1,8%.

Tõlkis Olev Saveli

Tabel. Veiste, sigade ja lammaste arv Saksamaal 3. novembril 2019

Loomaliik, vanuserühm	Arv	Osakaal	Muutus 3.11.2018		Muutus 3.11.2017	
			arv	%	arv	%
Veisekasvatajaid	135 768	x	–3844	–2,8	–7833	–5,5
neist piimakarjaga	59 925	44,1	–2888	–4,6	–5857	–8,9
Veiseid kokku	11 639 532	x	–309 560	–2,6	–641 663	–5,2
neist piimalehmi	4 011 674	34,5	–89 189	–2,2	–187 336	–4,5
Seakasvatajaid	21 100	x	–1200	–5,5	–2300	–9,9
Sigu kokku	25 926 200	x	–519 200	–2,0	–1 651 400	–6,0
neist põrsad	7 661 900	29,6	–9600	–0,1	–409 300	–5,1
kesikud	4 809 700	18,6	–238 900	–4,7	–527 500	–9,9
nuumikud	11 651 800	44,9	–218 500	–1,8	–587 700	–4,8
suguemised	1 783 600	6,9	–53 300	–2,9	–121 700	–6,4
Lambakasvatajaid	9400	x	–100	–1,5	–500	–5,0
Lambaid	1 550 900	x	–19 000	–1,2	–28 900	–1,8

Kasvuhoonegaaside emissioon piima ja liha koostootmisel Šveitsis

Stefan Probst[1], Daniela Wasem[1], Desirée Kobel[1], Monika Zehetmeier[2], Christine Flury[1]
[1] *Berner Fachhochschule, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, 3052 Zollikofen, Schweiz*
[2] *Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft LFL, 80638 München, Deutschland*
Agrarforschung Schweiz, 10 (11–12), 440–445, 2019

Šveitsis annab piimatootmine 58% aastasest põllumajanduse metaaniemissioonist. Samas on tõestatud, et lehmade produktiivsuse tõusuga väheneb ühe kilogrammi piima kohta metaani emissioon, mistõttu võetigi see strateegiliseks abinõuks: sama kogus piima toota vähema arvu lehmadega. Samas jäi tähelepanuta piima ja liha koostootmine. Šveitsis tuli 2017. a umbes 80% tapetud veistest piimakarjast. Saksamaal modelleeriti sama ja näidati, et kahesuunalise simmentali ja piimatootmisele orienteeritud holsteini vahel on erinevus suurem. Jättes piimalehmade lihatoodangu konstantseks, tuleb puuduv lihakogus saada lihaveistelt, kes suurendavad gaaside emissiooni.

Käesolevas töös kasutati sakslanna Monika Zehetmeieri jt (2012) mudelit Šveitsi andmestiku modelleerimisel. Arvestati piimatoodangu nelja taset: 6000 kg (M6), 7100 kg (M7,1), 8500 kg (M8,5) ja 10 000 kg (M10). Esimesele kolmele tasemele vastasid simmentali ja neljandale holsteini tõugu lehmad. Koostootmise korral ei arvestatud karja uuendamiseks läinud vasikaid ega praagitud lehmi. Lisaks veel kaks varianti: M10s – 10 t piima koos suguselekteeritud sperma ja lihatõugude sperma kasutamisega ning ammlehmade kasvatamine (MuKu).

Tulemused

Kahesuunaline lehm 6000 kg piimatoodanguga annab tarbijale 5760 kg tarbepiima ja 243 kg liha (tabel 2). Lihatoodang koosneb praagitud lehmade ja ka vasikate, muni- ja veistenuumast, kuid arvesse ei lähe vasikad, kes on vajalikud karjauuenduseks. Kahesuunalised lehmad (M6) toodavad piima ja liha vahekorras 23,7, mis üsna täpselt vastab Šveitsi toodangute suhtele 2017. aastal (3,4 mln t piima ja 139 000 t veise- ja vasikaliha = 24,5). Selline lehm koos üleliigsete vasikatega produtseerib 9226 kg CO_2 ekvivalenti kasvuhoonegaase aastas. Koos lehma produktiivsuse suurenemisega väheneks vajalik veiste arv, et sama kogus piima toota, ja väheneb emissioon I stsenaariumi järgi 9226 kg-lt (M6) 5842 kg-le (M10). Samas väheneks ka lihatoodang 102 kg-le aastas, mis on tingitud väiksemast veiste arvust ja teiselt poolt suurema piimatoodanguga veiste madalamast lihaproduktiivsusest. See viiks piima- ja lihatoodangu suhte 56,5-le.

Piima- ja veiseliha toodangu suhe on Šveitsis püsinud konstantsena. Et turg nõuab püsivat kogust veiseliha, tuleb piimatoodangu suurenemisega vähenev veiseliha toodang kompenseerida ammlehmade pidamisega.

Teise stsenaariumi alusel läbi viidud arvutused näitasid võrreldes M6-ga, et 0,85 piimalehma kohta peab pidama 0,26 ammlehma, väga suure piimatoodangu (M10) korral isegi 0,6 piimalehma kohta 0,56 ammlehma. Nende pidamine suurendab uuesti emissiooni, vastavalt 8040 kg-lt 9719 kg-le ja 5842 kg-lt 9443 kg-le.

Väga suure piimatoodanguga tõugude puuduseks on pullvasikate tagasihoidlik nuumajõudlus. Sperma suguselekteerimine võimaldab emasloomi seemendada piimatõugu pullide spermaga niivõrd, kui on vaja lehmikuid põhikarja uuendamiseks, ülejäänud aga ristata lihatõugu pullidega. Sellega väheneb ammlehmade vajadus (M10s)

Tabel 1. Modelleeritud variantide tootmise ja majandamise tähtsamad eeldused (Haeneli, 2010, järgi)

Näitaja	M6	M7,1	M8,5	M10	M10s	MuKu
Poegimisvahemik, päeva	393	401	412	423	423	376
Karja uuendamise määr	0,27	0,285	0,30	0,30	0,30	0,20
Nuumloomade massi-iive, g	1300	1200	1100	1100	1300	1300
Veiste päevane iive, g	750	700	650	650	750	1300
Lehmade kuivaine söömus, kg	17,3	18,7	19,8	21,7	21,7	13,2

Tabel 2. Mudeli väljund esimese stsenaariumi alusel (konstantse piimatoodangu ja muutuva lihatoodangu korral (THGE = kasvuhoonegaaside emissioon)

Stsenaarium/lehmade arv	M6	0,85 M7,1	0,71 M8,5	0,60 M10	0,60 M10s
Piimatoodang, kg/aastas	5760	5760	5760	5760	5760
Lihatoodang, kg/aastas	243	177	125	102	139
Piima- ja lihatoodangu suhe	23,7	32,5	46,1	56,5	41,4
Kogu emissioon (CO_2 kg/eq)	9226	8040	6707	5842	6131
seede fermentatsioon	4980	4242	3440	2982	3212
muu primaarne emissioon	3053	2626	2168	1840	1968
sekundaarne emissioon	1193	1172	1099	1020	951

0,56-lt 0,42-le ja kasvuhoonegaaside emissioon 8787 kg CO_2 ekvivalendini aastas, mis on siiski parem kui M6 stsenaariumi puhul.

Diskussioon

Võrreldes Saksamaaga on esimese stsenaariumi järgi kasvuhoonegaaside emissioon konstantse piimatoodangu puhul kergelt madalam, mis peaks Šveitsis tähendama veisekasvatuses lühemat veiste nuumaperioodi ja väiksemat tapamassi. Sellega aga langeb oluliselt lihatoodang. Suurenev piimatoodang koos väheneva kasvuhoonegaaside emissiooniga peab Šveitsis end tõestama.

Jättes hooletusse piima- ja liha koostootmise, näib suurema piimatoodanguga saavutatavat madalam kasvuhoonegaaside emissioon. See toimub aga siis, kui hoida lihatootmine konstantsel tasemel. Seejuures kahesuunaline lehm õigustab end kui võrdlusmoment, et Šveitsi turul toodetud piima suhe lihale üsna täpselt vastab kahesuunalise lehma kulutustega. See suhe näib püsivat konstantsena pikemat aega, mida kinnitavad viimase kümne aasta andmed. Pikemaajaliste muudatusteta tarbimises ja seetõttu ka tootmises on möödapääsmatu suureneva piimatootmise tingimustes puuduv lihakogus kompenseerida ammlehmade pidamisega. Täiendavate ammlehmade pidamine viib aga ebaproportsionaalselt üles emissioonitaseme. Võrreldes variante, on erinevused mõnevõrra sügavamad kui Zehetmeieri jt (2012) andmetel. Šveitsi tingimustes suureneb kasvuhoonegaaside emissioon aeglasemalt ja 8500 kg aasta piimatoodangu puhul langeb tagasi, sest piimatoodangu suurenemisest tingitud emissiooni tase langeb rohkem, kui täiendavast ammlehmade pidamisest uuesti suureneb. Siiski jääb emissioon olemasoleva mudeli puhul ka 10 000 kg aastatoodangu juures suuremaks kui kahesuunalise lehma puhul. See ei jää suuremaks juhul, kui suuremale piimatoodangule on võrdväärselt vastu seatud lihatõugude pidamine koos suguselekteeritud sperma kasutamisega.

Foto 1. Suureneb piimatõugu lehmade ristamine lihatõugu pullidega *(A. Tänavots)*

Lõppjäreldused

- Kasvuhoonegaaside emissiooni hindamine ainult piimatoodangu alusel pole piisavalt väljenduslik veiseliha koostootmisel.
- Piimatoodangu suurenedes lisandub vähem liha, mille suhet (Šveitsis 24:1) piima ja veiseliha vahel tuleb kompenseerida ammlehmade pidamisega, mis viib aga kokkuvõttes emissiooni suurenemisele võrreldes kahesuunaliste veiste pidamisega.
- Sperma suguselekteerimise kombineerimisega lihaveisetõugude aretamisega võib süsteem suurema piimatoodanguga viia väiksema emissioonini võrreldes kahesuunalise tõuga.
- Kliimakaitse kaalutlustel peab järjekindlalt toimuma sperma suguselekteerimine ja lihatõugude aretus. Mägialadel või maheettevõtetes on kahesuunaliste veiste pidamine sihipärane.

Refereeris Olev Saveli

V E I S E D

Lihaveiste jõudluskontrolli tulemused 2019. a

Pm-mag Tõnu Põlluäär
ETKÜ tõuraamatu- ja aretusosakonna juhataja

2019. a lihaveiste jõudluskontrolli tulemused on selgunud ja osa infot Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS (EPJ) aastaraamatus avaldatud. Teen kokkuvõtte.

Aastavahetuse seisuga oli EPJ andmetel jõudluskontrollis 470 lihaveisekarja 35 518 veisega, neist 14 491 ammlehma. Võrreldes 2018. aastaga on see 14 karja ja 1063 veist enam. Jõudluskontrollis olevatest veistest on 42,9% puhtatõulised ja 57,1% ristandid. Puhtatõuliste osakaal suurenes aastaga 0,3% võrra. Enim puhtatõulisi, nagu ikka, on välismaalt sisse ostetud veisetõugude hulgas (Au 98,6%, Hc 86,8% ja Gr 79,7%). Eestis pikema ajalooga tõugude hulgas on tõupuhtaid vähem (Ch 52,3%, Ab 44,6%, Hf 36,0%, Li 37,1%, Si 34,6%).

PRIA andmetel kasvatati Eestis 31.12.19 seisuga 78 952 (+1119) lihatõugu veist ja 17 tõugu (JK-s 14). Seega on lihaveistest jõudluskontrollis 45,2% (+0,9%). PRIA andmetel on tõugude esikolmik järgmine: Ab (22,1%), Hf (20,4%) ja Li (17,1%). Esmakordselt on Eesti arvukaim lihaveisetõug Ab. EPJ andmetel on pingerida järgmine: Ab (22,8%), Li (21,7%) ja (Hf 16,2%). Lisades siia veel Si (14,2%), Ch (12,0%), Hc (6,1%) ja Ba (3,9%), näeme, et seitse tõugu moodustavad jõudluskontrollis olevatest veistest 97,0%. 2019. a said VTA-lt aretusprogrammi tunnustuse veel kolm tõugu: aubrak (Au), gallovei (Ga) ja tirooli hall (Gr).

Rõhutan siinkohal PRIAsse esitatava tõu lühendi kasutamise õigsust. Tihti aetakse sarnased lühendid segi, näiteks Ch Sh-ga, Hc Ch või Sh-ga jne ning PRIAs on arvukus EPJ andmetest erinev. Kui veised alustavad jõudluskontrolli, siis selguvad hoopis teised tõud. Vahel tekib küsimus, kas PRIAs on ikka õiged tõud registreeritud? Kas meil on just nii palju lihatõugu veiseid, kui riiklik andmebaas väidab, rääkimata puhtatõulisusest PRIA andmetel? Olgem siis PRIAsse andmete esitamisel hoolikad ja kasutage õigeid tõu tähiseid.

Järgnevalt Eestimaa lihaveised 2019. a jõudlustulemuste põhjal.

Kaalumine. Endiselt on vaid sünnimassi edastamine jõudluskontrollis kohustuslik. Kordan, et 200 päeva (võõrutus-) ja 365 päeva massid on igapäevaselt väga olulised. Nende näitajate alusel saab teha järeldusi ammlehmade piimakuse või põhisöödalise ratsiooni väärtuse kohta. Aasta-aastalt on veisekasvatajad nende näitajate tähtsusest enam aru saamas ja kehamasside andmeid on andmebaasi enam esitatud ehk tasapisi veiste kaalumiste arv suureneb, kuid siiski visalt. Meil on endiselt väga palju karju, kus lihaveiseid üldse ei kaaluta. Paljud veised müüakse erinevate projektide (BGB, Türgi jne) ja vahendajate kaudu ning loomamassi teadmine on seejuures oluline. Ja tähtis on kõikide kaalutud ja müüdud veiste andmed andmebaasi esitada. Loodan, et seda ka tehakse. Minu meelest peaks jõudluskontrollis oleva veisekasvataja moto olema: „Kui ma oma lihaveiseid ei kaalu, siis mind ei ole olemaski.“

Sünnimasse esitati 2019. a kokku 13 739, mis on 951 võrra enam kui 2018. a. Aastavahetuse seisuga oli ammlehmi 14 491, mis tähendab aga, et kõik ammlehmad ei ole poeginud või nende kohta on andmed analüüsi tegemise ajaks esitamata. Võrreldes aastavahetuse ammlehmade arvu sünnimasside arvuga näeme, et sünnimasse on laekunud 94,8% ammlehmade arvust. (PS! sündmused tuleb andmebaasi kanda **3 kuu** jooksul pärast sündmuse toimumist). Üldjoontes vastavad sünnimassid aretusprogrammides kinnitatule, jäädes ootuspäraselt 40 kg lähedale (v.a Ga ja Hc). Vasikad olid sündides kohati pisut raskemad kui varasematel aastatel. Raskeimad vasikad olid sündides Ch (43,7 kg), Ba (42,7 kg) ja Hf (42,6 kg) ning kergemad Hc (28,3 kg), Ga (29,7 kg) ja Au (35,8 kg) tõugu vasikad. Lehmvasikad sündisid pullvasikatest keskmiselt 2,2 kg kergematena. Pullvasikad on lehmvasi-

Foto 1. Hf pull emaga *(R. Toi)*

Foto 2. Imetav Si ammlehm *(R. Toi)*

katest raskeimad Au (+3,4 kg); Ba (+2,9 kg) ja Si (+2,7 kg) tõugudes.

200 päeva massi andmeid on möödunud aastal 387 võrra (4839) enam laekunud. See fakt on meeldiv. Järelikult annavad veisekasvatajad endale aru, kui oluline võõrutusmass on ja kui oluline on seegi, et kõik kogutud andmed andmebaasi jõuaksid. Samas, üldiselt on samal aastal sündinud vasikad samal aastal ka võõrutusealised. Kui vaatame võõrutus- ja sünnimassi suhet, siis selle alusel on vaid 35,2% sünnimassidest saanud võõrutusmassi andmestikku ehk sarnane tulemus eelmiste aastate võrdluses. Eeldame, et veis kasvab enam-vähem kilo ööpäevas, mis omakorda tähendab võõrutusmassiks ~240 kg. Siinjuures jätan võrdlemata Hc tõu massiandmeid teiste tõugudega, kuna järelduste tegemine oleks vägivaldne Hc tõu eripära tõttu.

Tuleb tunnustada neid kasvatajaid, kes on oma veised kaalunud ja andmed „Liisusse“ esitanud. Nende tulemuste põhjal on lehmikute keskmine võõrustusmass 249,8 kg (–0,2 kg vrdl 2018. a) ja pullikutel 278,1 kg (+9,4 kg). Raskemad võõrutatud lihaveised on Bb (303,0 kg), Au (283,3 kg) ja Ch (281,7 kg) ning väiksema elusmassiga Ga (vaid 145,7 kg), Ab (253,7 kg) ja Hf (254,2 kg). Samas enamus lihaveiseid kaalus üle eeldatava 240 kg. Rõhutama peab ka seda, et igal tõul on oma eripära ja kõik tõud ei olegi suure elusmassi ega suure ööpäevase massi-iibega. Seega ei pea alati võrdlema tõuge omavahel. Ööpäevaseid massi-iibeid vaadeldes on need teistest Eestis kasvatatavatest tõugudest paremad Ch, Li ja Si tõul. Aga teamegi seda, et intensiivsetel tõugudel on suuremad massi-iibed.

Tabel 1. Ch, Li ja Si tõugu lihaveiste 200 päeva ööpäevased juurdekasvud 2019. a

Tõug	Sugu	Puhtatõulised		Ristandid	
		arv	massi-iive, g	arv	massi-iive, g
Ch	Lehmik	278	1136	152	1098
	Pullik	272	1236	237	1250
Li	Lehmik	131	1049	251	1030
	Pullik	204	1156	474	1179
Si	Lehmik	49	1121	219	1114
	Pullik	133	1216	333	1234

Aastamassi andmeid esitatakse endiselt vähevõitu. Seetõttu on keeruline teha üldistusi. Kokku kaaluti 2309 aastavanust veist, mida on 139 looma võrra enam kui 2018. a. Aastane lihaveis peaks kaaluma ~400 kg. Keskmise aastase lehmiku (n=1339) elusmass oli 358,1 kg (–12,7 kg väiksem kui 2018. a) ja pullikul (n=970) 407,4 kg (–25 kg). Üle 400 kg elusmassiga olid Ch (425,1 kg), Ba (415,2 kg), Si (405,3 kg) ja Bb (400,0 kg) tõugu veised, teiste tõugude veiste elusmass jäi kõigil alla 400 kg. Vaid Bb tõu lehmikud (400,0 kg) kaalusid aastavanuselt keskmisena üle 400 kg ning viie tõu pullikud täitsid aastamassi eesmärgi: Ch (n=82) 483,9 kg, Si (122) 437,4 kg, Ba (49) 436,4 kg, Li (204) 435,0 kg ja Ab (293) 409,3 kg.

Ööpäevane massi-iivegi on aastavanustel veistel enamasti alla kilo. Pullikute parimad massi-iibed olid puhtatõulistel Ba (9) 1325 g, Ch (50) 1281 g ja Li (82) 1097 g. Ristandpullidel aga väiksemad, sest on piimatõugudeverelised, Ch (32) 1132 g, Li (122) 1063 g ja Si (90) 1027 g. Lehmikute ööpäevased massi-iibed jäid alla ühe kilo 2019. a. Kiirema kasvuga olid Ba puhtatõulised (11 veist – 946 g) ja Si ristandlehmikud (142 – 845 g).

Ammlehmade vanus Eestis on keskmiselt 6 aastat, mis on 2 kuud enam, kui see oli 2018. a. Vanimad on jätkuvalt Hc (7a 9k) ja Pi (7a 3k), aga ka Au (6a 7k) ja Ga (6a 5k), ning noorimad Sa (4a 1k), Gr (5a 5k) ja Si (5a 6k), ammlehmad. Keskmiselt on ammlehm karjas 3,4 laktatsiooni.

Majanduslikult tähtsad on ammlehmade esmapoegimisiga, poegimisvahemik, vasikate saamine ja ammlehmade karjas püsimise tulemused.

Esmapoegimisiga (EPI) on aretusprogrammides välja toodud. See on iga, mil konkreetse tõu emasloom võib jõudsalt oma vasikaid kasvatada. Ei ole majanduslikult mõttekas hiljavalmivate tõugude EPI tuua liiga varaseks ja vastupidi. Keskmine Eesti ammlehm poegib esmakordselt 32,6 kuu vanusena, mis on võrreldes möödunud aastaga 0,6 kuu võrra hilisemaks läinud. Hilisemad poegijad olid eelmisel aastal Ga 47,5 k (soovitav 32–33 k), Hc 40,8 k (33–37 k) ja Au 36,4 k (aretusprogrammis 24–27 k). Aretusprogrammile enim vastasid Ba 31,3 k (32–33 k), Ch 29,8 k (25-30 ja 30–34 k olenevalt aretussuunast) ja Li 32,7 k (28–34 k) ammlehmade esmapoegimisiga. Siin on veisekasvatajatel veel mõtlemist ja arenemisvõimalusi. Alustada võiks näiteks põhisöödalise ratsiooni tasakaalustamisest pärast vasikate võõrutamist.

Poegimisvahemik. Igalt ammlehmalt on majanduslikult tähtis saada aastas iga 365 päeva jooksul vähemalt üks elus vasikas. Lihaveisetõugude keskmine poegimisvahemik Eestis on 407 p, mis on sama võrreldes 2018. a. Tõu keskmisena on paremad tulemused Pi, Bb, Si, Ba ja Gr tõugudel, vastavalt 379, 384, 386, 390 ja 394 päeva. Pikim poegimisvahemik on Ga (513 p), Au (478 p), Sa (476 p) ja Hc (445 p). Seega venivad mitmete emasloomade poegimisvahemikud üle 100 päeva pikemaks, kui normaalne oleks.

Vasikate kadu enne ja pärast sündi. Möödunud aastal oli lihaveistel 14 033 (+567) poegimist ja saadi 14 157 elusat vasikat. Aborte registreeriti vaid 39 ammlehmal, surnultsünde 419. Seega on surnultsünde 3,0%, mis on 0,4% võrra vähem kui 2018. a. See on suhteliselt hea tulemus ja on selle taseme lähedal püsinud aastaid. Loodan väga, et kõik surnult sündinud või 24 tunni jooksul pärast sündi surnud vasikad on andmebaasis registreeritud nii, nagu on reaalne olukord. Praktikas see alati nii ei ole.

On oluline, et me ei kaotaks vasikaid surnultsünnile ega ka hilisemates eluetappides, vaid iga vasikas tooks farmerile tulu, mitte kulu ega kahju. Paraku teeb elu korrektuure, nagu ikka, ja kõik elusalt sündinud vasikad ei jää karja.

Olen uurinud kahte ajaperioodi: suremus 1–14 p ja 15 p – 6 kuud. Eesti lihaveisekarjade keskmine vasikate kadu kuue kuu vanuseni (surnultsünnid + suremus kuue kuu jooksul) on 6,1% (2018. a 6,6%; 2017. a 10,5%). Enim kahju toovad Au (15,0%), Ba (11,6%) ja Ab (7,2%), samal ajal kui Ga (2,9%), Ch (32%) ja Hf (4,8%), Gr isegi 0,0%, on kadu väikseim. Eraldi lehm- ja pullvasikate

kadu võrreldes on märgata, et pullvasikate kadu (6,9%) on suurem kui lehmvasikate (4,5%) oma.

Ammlehmade väljaminek. Karjast langes 2019. a välja 1447 ammlehma ehk ~10% ammlehmadest. Taas on kerkinud esikohale lihatõugu ammlehmade karjast väljaviimise põhjuseks „muud põhjused“, 21,1% (+7,6% vrdl 2018. a), teisel kohal on sigimisprobleemid 15,3% (–3,1%) ja kolmandal kohal vanus, 12,1% (–6,8%). Ammlehmade väljamineku põhjuste loetelu korrigeeriti 2017. a. Oleks tore, kui kasvatajad leiaksid olemasolevate põhjuste nimistust täpseima ja „muud põhjused“ märgiks vaid siis, kui miskit muud üle ei jää.

Nuumveiste realiseerimine. On oluline kategooria, kuna tulu saab lihaveisekasvataja enamasti nuumloomade realiseerimisest. Analüüsida on palju, millest pikemad ülevaated loodan tulevikus anda seltsi koosolekutel ja infopäevadel. Võrreldes 2018. a kasvas 2019. a pisut realiseeritud lihaveiste arv Eesti tapamajadesse. Nii on realiseerimise kohta Eestisse EPJ andmebaasi laekunud 38 veise info enam kui 2018. a. Kokku laekus 2158 (+77 vrdl 2018. a) isaslooma info (neist 1432 noorpulli vanuses 16–24 kuud). Selles vanuses noorpullid on õiges realiseerimisküpsuses, mistõttu on nende andmed omavahel paremini võrreldavad ja järgnevad kokkuvõtted on tehtud just selle grupi kohta.

Ilmselgelt on vähene realiseerimine kodumaale tingitud teiste turgude olemasolust, aktiivne noorpullide müük Türki jm. Aastaid on probleemiks olnud realiseeritud pullide lihakehamass, tasapisi kvaliteet paraneb ja lihakehamassid suurenevad. Vaid Hc tõu noorpullide keskmine realiseerimismass vastab eesmärgile, lihakehamassid on head ja veisekasvatajatel olnud võimalus teenida suuremat tulu. Paradoksaalne, kas pole?

Hc noorpullide keskmine realiseerimise vanus oli 22,0 kuud ja rümbamass realiseerimisel 199,1 kg. Eeldades, et lihaveise tõud kasvaksid ööpäevas 1 kg juurde (Hc 0,5 kg) oleks 22 k vanuse Hc pulliku normaalne lihakehamass 156 kg. Samas teiste tõugude noorpullide kvaliteedi parandamisega tuleb veel palju tööd teha. Soovitava lähedal olid Ba ja Li tõugude realiseerimise tulemused. Ba pullikud realiseeriti 20,4 k vanuselt 336,2 kg kaaluva lihakehaga (ideaal selles vanuses 373 kg), Li vastavalt 20,0 k ja 327,5 kg (366 kg). Teiste tõugude tulemused jäid kehvemaks. Põlvkonna edenedes tulemused paranevad ja vanuse suurenedes halvenevad. Tõuraamatu (TR) pullide järglastel on paremad tulemused, mis peaks igale kasvatajale andma sõnumi tõuaretuse tähtsusest. Tabel 2 räägib iseenda eest.

Ka möödunud aasta realiseerimisest tuli välja, et ühevanuste noorpullide realiseerimise massides on väga suured äärmused. Näiteks 19 kuu vanuste pullikute realiseerimismass jäi vahemikku 98–816 kg (vahe 718 kg); 18-kuustel 100–724 kg (624 kg) ja 21kuustel 112–854 kg (742 kg). Taas rõhun andmete edastamise täpsusele. Võimalik, et sisestamisel jäi mõni number ära, aga andmebaasis on just sellised numbrid (andmebaasis oli ka 23 k pull, kellel lihakehamass oli vaid 30 kg!). Ja kui sisestamisel ei eksitud, tekib küsimus, miks lihaveist pidada, kui ta lihakehamass realiseerimisel on 100 kg, mis tegelikkuses vastaks normaalselt söödetud kolme-neljakuuse vasika lihakehamassi väärtusele.

Kokkuvõttes tuleb ikka tõdeda, et aasta-aastalt lähevad lihatõugude tulemused paremaks. Oleksin rahul, kui jõudluskontrollis oleks 70% lihaveistest ja neid kaalutaks senisest enam ning realiseerimistulemused paraneksid veelgi. Selleni on siiski veel pikk tee, kuigi see on kvaliteedi parandamise seisukohalt esmane väljakutse. Kutsun jätkuvalt jõudluskontrollis olevate karjade veiste andmeid senisest enam registreerima, sest rääkides veisekasvatajatega, kuuleb tihti, et kõik andmed ei jõua andmebaasi ja analüüse tehes on märgata, et numbrid ei ole reaalsed. Mida rohkem andmeid, seda enam saab keskmiste kaudu meie lihaveisekasvatuse arengust (samuti vajakajäämistest) suunata.

Tabel 2. Lihatõugu veiste realiseerimine 2019. a

Põlvnemine ja vanus	Arv	Vanus	Rümbamass, kg			SEUR%
			tegelik	soovitud	vahe	
Isa teadmata	325	19,7	266,2	361	–94,8	23,0
Isa reg nr-ga	59	20,0	272,7	366	–93,3	14,0
Isa TR* pull	1048	20,2	314,5	369	–54,5	52,4
I põlvkond	297	20,1	301,3	368	–67,0	36,7
II põlvkond	255	20,1	322,5	368	–46,0	56,7
III põlvkond	201	20,3	324,4	371	–47,0	57,5
IV põlvkond	92	20,6	328,0	376	–48,0	67,1
100% lihatõud	35	18,9	315,1	347	–32,0	62,9
16 k vanused	140	x	281,0	298	–17,0	49,3
17 k vanused	150	x	296,4	315	–19,0	42,7
19 k vanused	161	x	309,5	349	–40,0	53,2
20 k vanused	153	x	286,4	366	–80,0	38,7
23 k vanused	1179	x	319,2	417	–98,0	37,1
24 k vanused	165	x	303,3	434	–131,0	41,4

Miks ja millele tasub oma karja uue sugupulli ostmisel tähelepanu pöörata

Jane Mättik
Eesti Lihaveisekasvatajate Seltsi president

Uus karjatamishooaeg on juba alanud ja sellega koos ka paaritusperiood paljudes Eesti lihaveisekarjades. Olgu tegemist kas aretus- või tootmiskarjaga – ilma tubli tõupullita ei ole võimalik suurema ammlehmade arvu juures kuidagi hakkama saada ega toodangut ehk uusi lihaveiseid toota. Kui Eesti piimaveisekarjades kasutatakse valdavalt kunstlikku seemendamist 85–90%, siis lihaveisekarjades on see oluliselt madalama osakaaluga, jäädes 5–10% vahele. Mõnes väiksemas, pigem hobikarjas, kasutatakse isegi 100% kunstlikku seemendust, sest pulli ostmine ei ole majanduslikult mõttekas, eriti kui soovitakse saada järglasi erinevatest aretusliinidest. Ka mõnes suuremas karjas on kunstlik seemendus kasvanud juba 40%-ni.

Viimase paari aasta uusim trend lihaveisekasvatuses on suguselekteeritud sperma kasutamine, et saada vaid kindlast soost järglasi (lehmikuid), ja selle põhjuseks võib pidada viimastel aastatel tekkinud häid tõuloomade ekspordivõimalusi nii Euroopa Liitu kui kolmandatesse riikidesse. Üldiselt on kunstliku seemenduse kasutamise osakaal lihaveisekarjades viimastel aastatel olnud küll kasvutendentsis, kuid suurima osa vasikate tootmisel teevad siiski ära tõupullid.

Igal aastal kantakse Eestis tõuraamatusse keskmiselt 188 uut tõupulli 12 erinevast tõust, kelle kohta peetakse tõuraamatut ja on kinnitatud aretusprogrammid. Oluline hüpe toimus 2016. aastal, kui tõuraamatusse kanti 192 pulli, mis oli 101 võrra enam kui eelneval (91) 2015. aastal, ja sealtpeale on see number olnud stabiilne.

Miks ja millele siis peab sugupulli ostmisel tähelepanu pöörama ning miks peaks karjas kasutama puhtatõulist ja tõuraamatusse kantud sugupulli? Mitte iga isane veis ei ole aretuspull ja mitte iga aretuspull ei ole hea sugupull! Miks?

Juba 1927. aastal kirjutas A. Tamwelius ajalehes „Edasi“, et sugupullile ja tema valimisele ei pöörata piisavalt tähelepanu. Tol korral oli teemaks küll pullide valimine piimaveisekarjades, kus toodangut mõõdeti „pangedes aastas“, kuid samad põhitõed kehtivad ka tänapäeval, ka lihaveisekarjades, millest sel ajal keegi veel kuulnudki ei olnud. On tuntud ütlus, et „sugupull on pool karja“. Tegelikult aga isegi rohkem kui pool, sest ei maksa unustada, et kuigi järglasele päranduvad mõlema vanema omadused vahekorras 50 : 50, siis lehm toob aastas vaid ühe vasika, sugupullil võib neid olla aga väga palju rohkem nii aastas kui tema eluajal kokku. Lehma väärtus karjas on pulli omast madalam, sest tema tütarde kaudu toimuv karja kvaliteedi muutus on põlvkondade vahetumise intervalli arvestades palju aeglasem. Seega hea sugupull võib karja oluliselt ja kiiremini parandada, halb pull aga hoopiski rikkuda. On tavapärane, et sündinud lehmvasikate hulgast valitakse ja jäetakse kasvama noorloomad ka oma karja täienduseks – seda enam tuleb vältida teadmata ja kontrollimata või isegi halbade omadustega sugupulli kasutamist. Seega pärilikkuse seisukohast on pull oluliselt tähtsam kui lehm ja just sel põhjusel keskendutakse järglaste geneetilise potentsiaali testimisel pullidele, mitte lehmadele.

Tõuloomade valik geneetilise väärtuse alusel on muutunud aja möödudes üha olulisemaks. Tänapäeva piimaveiste aretuses on täiesti igapäevane genoomaretus, kus juba sündinud vasikal saab hinnata hulk numbrilisi väärtusi – neid ei pea enam koguma tema poolõdedelt aastate jooksul. Lihaveisekasvatuses on see oluliselt tagasihoidlikum ja seda just eespool toodud kunstliku seemenduse vähese kasutamise tõttu – puudub suurem võrdlusloomade populatsioon laiaulatusliku ja kõrge usaldusväärsusega referentsandmekogu saamiseks.

Loomakasvatajad saavad mõjutada kahte valdkonda, millel on tugev ja pikaajaline mõju nende ettevõtluse kasumlikkusele ja jätkusuutlikkusele – need on aretustöö ja karja majandamine. Kui taimede sordiaretus toimub enamasti katsekeskuses, mitte otseses tootmisfarmis, siis põllumajandusloomade geneetiliste omaduste arendamine toimub just farmides reaalse tootmistöö käigus, mida haldab farmer ja selle mõju on pikaajaline. Ühele sugupullile geneetiliste aretusväärtuste saamiseks peab igas hinnatavas karjas olema samaaegselt vähemalt kahe sama tõugu pulli järglased ja igal pullil olema järglased vähemalt kahes karjas.

Karja geneetilist väärtust arendades ei tohi ära unustada, et tulemuste saamisel ehk geneetilise potentsiaali avaldumisel ligikaudu $^{2}/_{3}$ määravad hoopiski looma söötmine, tervislik seisukord, keskkonnatingimused, kus loom elab, ja kõik muud sellega seotud faktorid. Kui neid tingimusi on võimalik kontrollida ja vajadusel kergelt muuta, siis geneetilised omadused on kumuleeruvad ja püsivad. Seega on nende arendamisel kasutatavate parameetrite jälgimine eriti oluline.

Milliseid tunnuseid oma karja parandamisel jälgida ja kuidas?

Aretustöös rakendatavad tunnused peavad vastama neljale kriteeriumile:

- olema majandusliku mõjuga (nt sigivus, kasvukiirus ja lihakeha kvaliteet);
- olema mõõduka päritavuse koefitsiendiga (mida suurem, seda suurem võimalus päranduda);
- olema mõõdetavad (nt munandite ümbermõõt, päevi poegimiseni jne);
- olema varieeruvad.

Igasuguste andmete kogumine, salvestamine, analüüsimine ja sellest lähtuvalt kasutamine aretustöös eeldab tunnustatud andmebaasi olemasolu ning karjas tuleb teha jõudluskontrolli. Eestis on sellise andmebaasi haldaja ja andmete analüüsija Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS. Kui loom kuulub karja, kus ei viida läbi jõudluskontrolli, ei jõua tema andmed andmebaasi, nende

võrdlemine ülejäänud sama tõugu loomadega ei ole võimalik – olgu ta nii hea välimikuga, puhtatõuline ja uhke põlvnemisega kui tahes, või kuulugu mis iganes teise riigi andmebaasi. Eestis hinnatakse pullide geneetilisi (arvutuslikke) aretusväärtusi järgmistele tunnustele, mille tulemused avaldatakse kaks korda aastas lihaveiste jõudluskontrolli andmebaasis LIISU:

- järglaste sünnimass,
- järglaste sünnikergus,
- järglaste kasvukiirus,
- tütarde poegimiskergus,
- tütarde piimakus.

Olulisi aretusotsuseid ei tohiks teha aga vaid aretusväärtuseid arvesse võttes ning seepärast viiakse Eestis, nagu ka nt Põhjamaade, läbi lineaarset hindamist. See on looma välimiku visuaalne hindamine, kirjeldades veise fenotüüpi (organismi tunnuste kogum, tema genotüübi realiseerumise tulemus teatud keskkonnatingimustes) erinevatele tunnustele numbrilise hinde andmise kaudu. Pulle võib lineaarselt hinnata alates 10 kuu vanuseks saamisest ja nende hinded lisatakse loomakaardile.

Hinnatakse 19 tunnuse põhjal, mis kombineeritakse hindamisprogrammis kolmeks liittunnuseks – keha, lihasus ning jalad-sõrad, ja need seotakse siis ühiseks tüübihinnanguks. Pullidel on hindamisel mõjutajaks ka nende vanus ja konditsioon. Kõikide hinnete tulem läheb võrdlusse tõusisese statistilise keskmisega. Sugupulli valides ei tohiks tema tüübi üldhinne olla madalam kui 80 punkti.

Lisaks aretusväärtustele ja lineaarsele hindamisele jälgitakse aretusloomadel ka erinevate pärilike tunnuste pärandumist. Igal lihaveisetõul võivad avalduda temale spetsiifilised tunnused, millest mõningad on määratletud geneetiliste haigustena ja on mittesoovitavad. Suuremates lihaveisekasvatuse riikides on paljudel tõugudel looma tõuraamatusse kandmise eelduseks just selliste haiguste uuringud – loom on neist kas vaba või geenikandja. Vastav info kantakse loomakaardile ja süsteemidesse, et seda saaks arvestada paaridevaliku puhul, vältimaks mittesoovitud tunnuste pärandumist ja võimendumist, sest need põhjustavad üldjuhul suurt majanduslikku kahju. Eestis praegu selliste haiguste uurimisele üldiselt tähelepanu ei pöörata ja teadaolevalt ei ole ka probleeme ilmnenud, õnneks.

Siinkohal aga veidi lähemalt kahest, samuti monogeneetiliselt päranduvast tunnusest, millele ka meil kas loomi ostes või karjasiseses aretustöös juba tähelepanu pööratakse – tuntuim neist on nudisus ja praegu veel vähem tuntud müostatiini geeni kandmine.

Sarviline või nudi veis?

Kui Eestis kasvatatavatest lihaveisetõugudest, nt aberdiini-anguse tõug on teatavasti geneetiliselt nudi ehk temal ei tohigi olla sarvi, siis limusiini, herefordi, šarolee ja simmentali tõugu loomade hulgas võib esineda kahesuguseid isendeid – nii nudisid kui sarvilisi. Nudi loom on looma käideldes igal juhul alati ohutum, lisaks vähendab see tööjõukulu nii nudistamisele ja väldib ka vajadust kasutada spetsiifilisemat loomakasvatusinventari vms. Paljud loomaostjad on hakanud eelistama nudi looma sarvilisele, kuid siinkohal ei tohi unustada, et ka väliselt nudi loom võib tegelikult olla sarvilisust põhjustava geeni kandja. Nudisuse geen on dominantne, mistõttu on kaks erinevat vormi – homosügootne (kõik järglased nudid) ja heterosügootne (nii nudid kui sarvilised järglased, sh nahksarvedega). Seepärast on eriti oluline teada ja vajadusel küsida looma müüjalt, kas isendi nudisuse geeni on ka geneetiliselt uuritud, et teada, millised on selle tunnuse avaldumise proportsioonid pärandumisel. Enne uue pulli ostmist ja nudisuse/sarvilisuse põhjal otsuse tegemist on kindlasti vaja teada ja arvestada ka oma põhikarja staatust – kas ja kui palju see nõutud tunnus üldse rolli hakkab mängima ja kas sellele on mõtet üleliigset tähelepanu pöörata. Sarviliste isendite karjast „välja aretamine“ võib võtta palju aastaid – niikaua kuni kõik mingilgi määral seda geeni kandvad ammlehmad ehk järglaste tootjad on karjast lõplikult välja viidud.

Müostatiin on valk, mis piirab lihaste ülemäärast kasvu, koos sellega võib vähendada lihaste marmorsust. Seega müostatiini geen kontrollib lihaste arengut. Looma välimikus avaldub see suurenenud lihasmassis. Lisaks põhjustab see suurenenud sünnimasse ja seetõttu ka poegimisraskusi ning vähendab lihasesisese rasva sisaldust ehk marmorsust. Kuna aberdiini-anguse tõu üheks tuntuimaks omaduseks on just tema lihale omane marmorsus, siis selles tõus on see geen keelatud. Nt limusiini ja šarolee tõus aga hoopis soovitav, sest see annab nende tõu esindajatele iseloomuliku lihakuse, kuid väiksema rasvasisalduse. Paljudes riikides on aberdiini-anguse tõu puhul just see geen üks kolmest geneetilisest mutatsioonist, mida tõuraamatusse kantavatel loomadel peab kontrollima ja selle levikut aretuses vältima. Paari viimase aasta jooksul on seda hakatud tegema ka Eestis kasvatatud sugupullidel, seni edukalt – geeni esinemist ei ole leitud.

Tunnuste päritavus ja korrelatsioon

Tunnused ja ka välimiku omadused on erineval määral pärilikud. Enamus lihaveise kasvu kajastavad tunnused on päritavad 30–50% (h^2 = 0,3–0,5) ulatuses, st et ülejäänud 50–70% on mõjutatud mittegeneetilistest või keskkonnafaktoritest. Lihakeha tunnused on päritavad 10–50%, munandite ümbermõõt 40%, emasloomade sigimisvõimekus 10–20% piires.

Paljud tunnused on tähtsad ning tuleb arvesse võtta, et enamasti on nad omavahel ka seoses, mis tähendab, et ühe tunnuse muutus kutsub esile ka teise muutumise. Seos võib olla nii positiivne kui negatiivne, erineva tugevusega, soovitud või soovimatu. Positiivse korrelatsiooni puhul mõlemad tunnused liiguvad „geneetilises pagasis“ ühes suunas, see aga ei tähenda, et üks või teine muutus on alati soovitav. Negatiivse puhul aga vastupidi – üks tunnus kasvab, teine kahaneb, ning see ei pruugi olla alati soovimatu. Seega, geneetilised seosed tunnuste vahel on väga tavalised. Üheks lihtsaimaks ja levinuimaks näiteks lihaveisekasvatuses on vasika sünnimassi ja võõrutusmassi vaheline seos – valides pulli tema vasikate keskmisest suuremate võõrutusmasside järgi, suurenevad karjas kindlasti ka vasikate sünnimassid. Ühtlasi on sünnimass aga seotud ka poegimiskergusega – suurem sünnimass võib põhjustada raskemaid poegimisi.

Kogu selles geneetika virvarris orienteerumine ei ole kerge, kuid oluline on valida oma karja jaoks just need kriitilised tunnused, mis vajavad muutmist ja siinkohal mitte ära unustada, et geneetiline potentsiaal ei avaldu ilma, et keskkonnatingimused neid soosiks. Ei ole olemas

sellist lihaveist, kes sööb minimaalselt, aga annab maksimaalse lihakeha – ka siin, nagu igas valdkonnas, kehtib vana hea „tünnilauateooria“ – mis ütleb, et saagi taseme määrab ära miinimumis olev toiteelement või ebasoodne kasvutegur. Kui ikka looma jaoks elementaarsed elatustarbenormid ei ole täidetud, ei ole mõtet loota ja oodata ka supertulemusi tõuloomakasvatuses, kandku ta endas mis iganes uhket sugupuud või geneetilisi väärtuseid. Kindlasti ei tohi võtta eesmärgiks vaid ühe tunnuse parandamist – nagu näiteks mõni väga halb. Pigem valida ja keskenduda neile tunnustele, mis on omavahel positiivses korrelatsioonis ja seeläbi, parandades üht, parandada automaatselt ka teist tunnust.

Kuidas valida pakutavatest variantidest karja jaoks parim?

Hoolimata sellest, et võib-olla polegi oma lihaveisekarja suhtes suuri või üldse mitte aretuseesmärke, siis suvalise isase lihaveise kasutamine sugupullina on pigem samm tagasi kui edasi… Miks? Tooksin siia võrdluse krantsiga – nad on heteroosiefektist tingituna küll väga elujõulised, tugeva tervisega ja vintsked sellid, kuid me ei tea kunagi ette, milline koer sellest pesakonnast võib välja kasvada…või nende järglaste järglase pesakonnast….

Lihaveisekarjas, mille eesmärgiks on siiski kindlatele standarditele vastava lihakeha tootmine, võib suvalise pulli ettevaatamatu valik põhjustada üsna ettenägematuid tulemusi nii kogu tootmises, tapatulemustes kui sellest tulenevalt ka omaniku rahakotis.

Artikli alguses oli juttu pullide geneetilise potentsiaali testimisest. Ka Eestis viiakse juba alates 2006. aastast läbi lihaveise noorpullide jõudluskatset. Katset korraldab Eesti Tõuloomakasvatajate Ühistu koostöös Eesti Lihaveisekasvatajate Seltsiga ja katses saavad osaleda seltsi liikmete loomad. Kõik pullid peavad olema puhtatõulised, kontrollitud põlvnemisega, pärinema jõudluskontrollis osalevast karjast.

Aja jooksul on muutunud nii pullide arvukus katses, tõugude proportsioon, läbiviimise tingimused ja ratsioonid, kuid eesmärk on siiski üks – välja selgitada Eesti karjades kasutatavate aretuspullide järglaste tootmispotentsiaal, tagades kasvamiseks ühtsed pidamistingimused ja arvestades erinevate tõugude söötmisvajaduste spetsiifikat. Sel moel saadakse kõige kõrgema usaldusväärsusega võrdlusandmed geneetilisest potentsiaalist lähtuva söödakasutuse, kasvuiibe ja majandusliku ökonoomsuse kohta, sest keskkonnatingimuste erinevusest tulenev mõju on maksimaalselt välistatud. Lisaks hinnatakse ka pullide välimikuomadusi ja sobivust aretusse.

Jõudluskatse lõpul arvestatakse välja osalenud pullide söödakasutus ja kasvukiirus ning sellest lähtuvalt ka pulli kui potentsiaalse tapalooma tapaküpsuse saavutamise aeg, millest oleneb konkreetse looma majanduslik efektiivsus.

Läbi aegade on jõudluskatses osalenud viie Eestis enim levinud lihaveisetõu esindajad – aberdiin-angus, hereford, limusiin, akviteeni hele, šarolee ja simmental. Katse algul ja lõpus fikseeritakse pullide elusmassid ja katseperioodi jooksul kaalutakse neid iga kahe nädala tagant. Noorpullidele söödetakse vabalt (*ad libitum*) täisratsioonilist segasööta (TMR) ja olenevalt tõugudest on kasutusel kahte erinevat ratsiooni:

- väikesekasvulistele tõugudele (Ab, Hf) vähese jõusööda osakaaluga,
- suurekasvulistele tõugudele (Li, Ba, Ch, Si) suurema jõusööda osakaaluga.

Ratsiooni koostab ja selle vastavust pullide vajadustele ja massi-iibele kontrollib ja korrigeerib prof Meelis Ots EMÜ LKI söötmisõpetuse ja toitumisfüsioloogia õppetoolist.

Kaalumiste tulemused – iga kahe nädala tagant elusmass ja massi-iive – edastatakse loomaomanikele ja avaldatakse alates 2020. aastast ka ETKÜ ja ELKSi kodulehel.

Omanike soovile vastavalt on võimalik ka pullide:

- genoomtestimine;
- pärilike geneetiliste haiguste testimine;
- sh sarvilistel tõugudel nudisuse geeni ja angustel topeltlihastuse testimine.

Kõik pullid:

- läbivad sotsialiseerumis- ja talutustreeningu;
- mõõdetakse pullide munandite ümbermõõt, sest see peab teatud vanuses vastama minimaalsetele nõuetele, mis on indikatsiooniks nende suguvõimele;
- kõik pullid peavad pärinema karjadest, mis on plaanipäraselt osalenud riiklikus tauditõrje programmis ja kus ei ole esinenud paratuberkuloosi juhtumeid;
- jõudluskatse perioodi jooksul uuritakse neid vastavalt Euroopa Liidus kehtestatud ja Eestis veelgi karmistatud seemendusjaama veterinaarsetele nõuetele ehk üheksale erinevale haigusele;

Foto 1. Karmell Ab 65447 Kuldranna Lihaveis OÜ *(R. Toi)*

Foto 2. Li pull karjamaal *(R. Toi)*

- hinnatakse lineaarselt;
- kontrollitakse ja vajadusel värgitakse sõrad.

Seega – ühtsetes tingimustes kontrollitud, kaalutud, mõõdetud, testitud, treenitud, lineaarselt hinnatud. Mis annaks veel suurema kindluse ja usaldusväärsuse, leidmaks oma karja jaoks sobivaimat sugupulli?

Jõudluskatse grupis 2019–2020 hooajal osalenud pullide põlvnemiste, kaalumistulemuste, lineaarsete hinnete ja erinevate analüüside tulemuste kohta saab iga huviline täpsemat infot ETKÜ (www.etky.ee) ja ELKSi (www.lihaveis.ee) kodulehelt ning veelgi täpsemat infot nõudvate küsimuste tekkimisel võib alati pöörduda ETKÜ aretusosakonna kontaktidel või ka otse pullide omanike poole.

Soovin veisekasvatajatele tugevat kaalutlusoskust ning häid otsuseid oma karja parema tuleviku nimel!

Eesti maakarja lehmade värvus ja sarved 100 aasta jooksul

2. osa

Ege Raid
EK Seltsi tegevjuht

Eesti maatõugu lehma tunneme kui nudipäist valkjaspunase värvuse ja väikest kasvu lehma. Eesti murrete sõnaraamatus (EMS on raamat, mis sisaldab kogu eesti sõnavara) on ära märgitud, et *„leegid lehmäd oo ’eestlase’ tõugu, nad olid ikke küidikud ja tõmmikud ja punnikud; lehmad oo leegid; see oo tõmmu punnik, mis na leegim, see oo punane punnik...; ...nudipäiege om kah ää lehmä, neid `peeti vanast külläld... näi ütte nudi`pääga `lehmä, ollõv hää piimälehm... minu `naise õel on nudipää, `kiitäs ia lehm õlevat…“*

Mõni aeg tagasi üritas üks ärritunud proua mulle selgeks teha, et „...eesti maatõugu veis ei ole mingi põlistõug, kuna väljakaevamistel on leitud vaid sarvedega veiste pealuid. Nudisus olevat nüüdisaja aretustegevuse tulemus?! Õigel põlistõul olevat ikka sarved...“ Nojaa..., tõsi on see, et metsikute ürgveiste pealuud on tõesti sarvedega, nudipealisi pole veel maailmast leitud ja nudisus on tõesti tekkinud kodustamisega.

Mida tähendab aga põlistõug? Kohalikud põlistõud on kujunenud loodustingimuste, kliima, söödaolude ning inimese valiku koosmõjul ja mis on geneetiliselt kohanenud ühe või mitme traditsioonilise tootmissüsteemiga või keskkonnaga. Loomade kodustamine algas ligikaudu 10 000 aastat tagasi ja kodustamisega kaasnes ka aretus. Ma ei tea, kas on üldse olemas selliseid kodustatud põlistõuge, keda pole 10 000 aasta jooksul tabanud aretustöö. Ehk kontrolli alt väljunud ja taas metsistunud kord kodustatud loomad? Vaevalt, sest kord juba kodustatult on tõug ka sel perioodil läbinud kontrollitud-juhitud paljunemise. Aga see ongi juba aretus – populatsiooni mõjutamine kunstliku valiku, ristamise ja mutatsioonide esile kutsumise teel, mille eesmärk on vabaneda soovimatutest tunnustest või soovitud tunnuste saavutamine ja kinnistamine.

Eesti maatõug kuulub Põhja-Euroopa nudi veise lühisarveliste rühma *(Bos taurus brachyceros)* ja on läbi pika kodustamise perioodi omandanud mitmeid eriomaseid tunnuseid, milleks on ka nudisus ja eri variatsioonidega valkjaspunane värvus.

1914. aastal sisestati Eesti maakarja tõuraamatusse esimesed 77 lehma (tolleaegsete terminite järgi):

õige walkjaspunaseid	1	sarwilisi	66
walkjaspunaseid	64	nudisi	11
punaseid	12		

Esimestel aastatel oli kirjeldatavaid tunnuseid suhteliselt vähe, märgitud olid vaid nudid ja „suurepoolsete sarwedega“ loomad. Pärast seltsi loomist aga muutusid kirjeldatavad tunnused täpsemateks: s. – sarviline; ps. – pulksarved; ls. – suuremad (liikuvad) nahksarved; ns. – väiksemad nahksarved, sarvekäsnad; sm. – nahaalused kondimuhud; n. – nudi; ks. – käsnsarved ning pärast 1938. aastat lisandus ka veel põls. – põletatud sarved.

100 aastat hiljem on sarvilisuse kirjeldamiseks jäänud alles vaid nudi, nahksarved ja väikesed sarvemuksud.

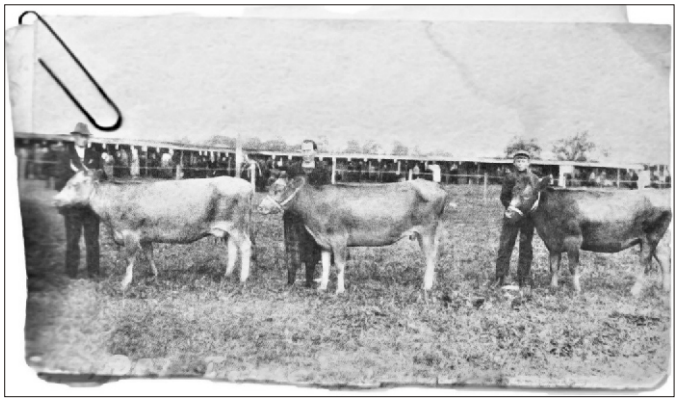
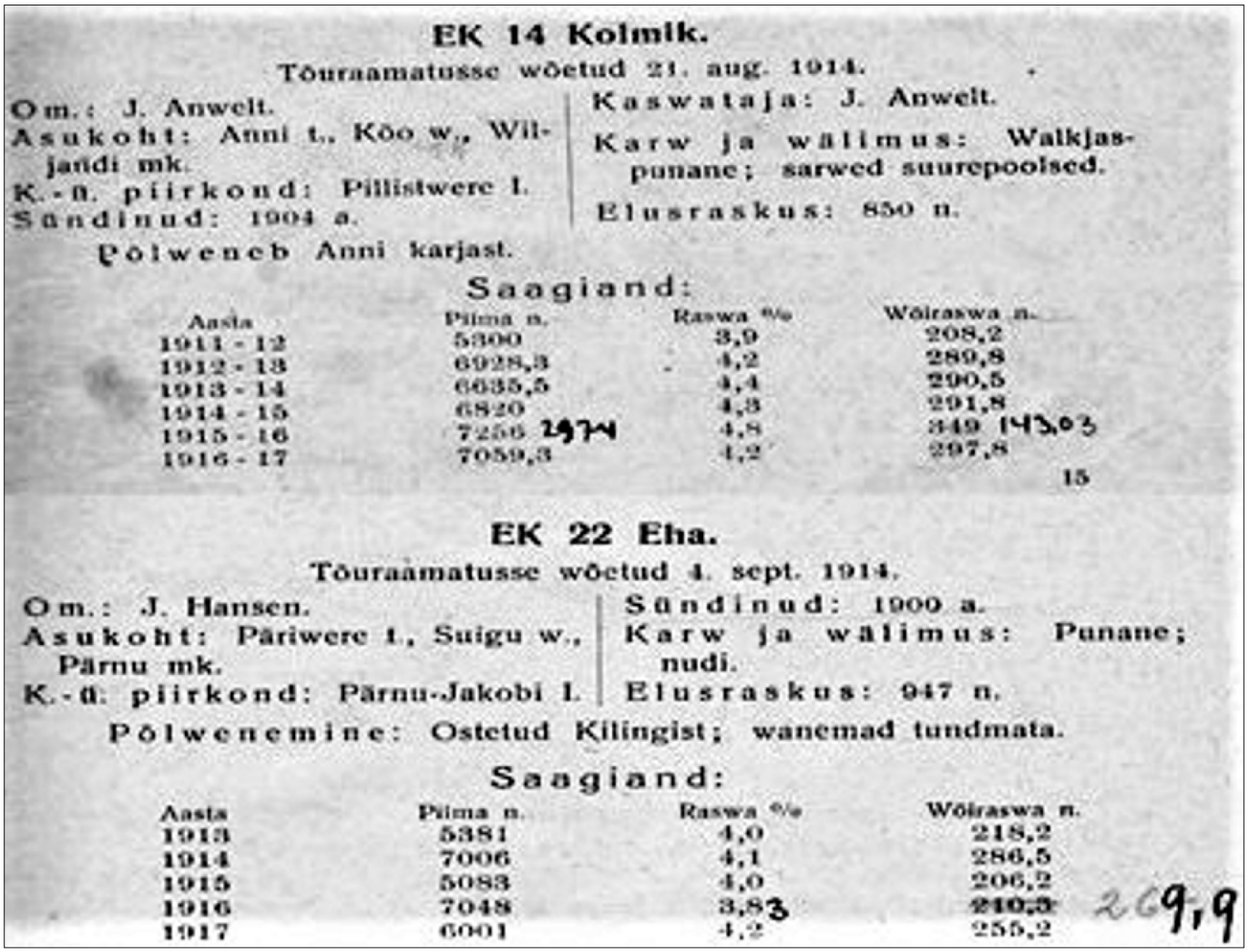


Foto 1. Eesti maakarja lehm Esmik EK 808 (võetud TR-i 1921. a) koos järglastega Pärnu Põllumeeste Seltsi näitusel 1925. a

Foto 2. Tõupull Aadu EK 2 (võetud TR-i 1921. a), valkjaspunane, nudi



EK 14 Kolmik.

Tõuraamatusse wõetud 21. aug. 1914.

Om.: J. Anwelt.
Asukoht: Anni t., Kõo w., Wiljandi mk.
K.-ü. piirkond: Pillistwere l.
Sündinud: 1904 a.

Kaswataja: J. Anwelt.
Karw ja wälimus: Walkjaspunane; sarwed suurepoolsed.
Elusraskus: 850 n.

Põlweneb Anni karjast.

Saagiand:

Aasta	Piima n.	Raswa %	Wõiraswa n.
1911 - 12	5300	3,9	208,2
1912 - 13	6928,3	4,2	289,8
1913 - 14	6635,5	4,4	290,5
1914 - 15	6820	4,3	291,8
1915 - 16	7256 2974	4,8	349 143,03
1916 - 17	7059,3	4,2	297,8

15

EK 22 Eha.

Tõuraamatusse wõetud 4. sept. 1914.

Om.: J. Hansen.
Asukoht: Päriwere t., Suigu w., Pärnu mk.
K.-ü. piirkond: Pärnu-Jakobi l.

Sündinud: 1900 a.
Karw ja wälimus: Punane; nudi.
Elusraskus: 947 n.

Põlwenemine: Ostetud Kilingist; wanemad tundmata.

Saagiand:

Aasta	Piima n.	Raswa %	Wõiraswa n.
1913	5381	4,0	218,2
1914	7006	4,1	286,5
1915	5083	4,0	206,2
1916	7048	3,83	~~210,3~~ 269,9
1917	6001	4,2	255,2

Joonis 1. Eesti maakari. Tõuraamat II, 1914–1917 väljavõte

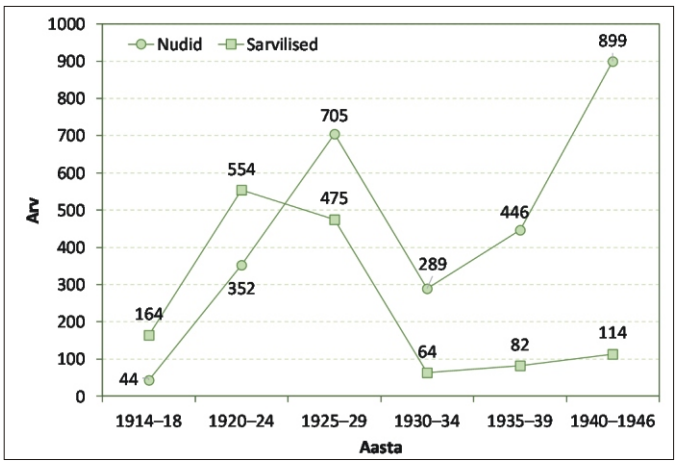
Kuna *„näi ütte nudi`pääga `lehmä, ollõv hää piimälehm“,* siis liikus ka aretuse suund kasvatajate soovi kohaselt just nudipäisuse suunas. Seda on hästi näha ka 1925. aastal tehtud fotolt eesti maakarja esitlusel, kus ema Esmik on sarvik, kuid järglased juba nudid.

Nudide lehmade arvu suurenemist tõuraamatus näitab joonis 1. Perioodil 1914–1946 võeti eesti maakarja tõuraamatusse kokku 4190 lehma, kellest 1453 ehk siis 35% olid sarvikud ja 2735 lehma ehk 65% olid nudid. Suurim nudide ülekaal saavutati pärast 1930. aastat, mil oli juba pea 15 aastat tehtud järjepidevat aretustööd soovitud tunnuste suunas.

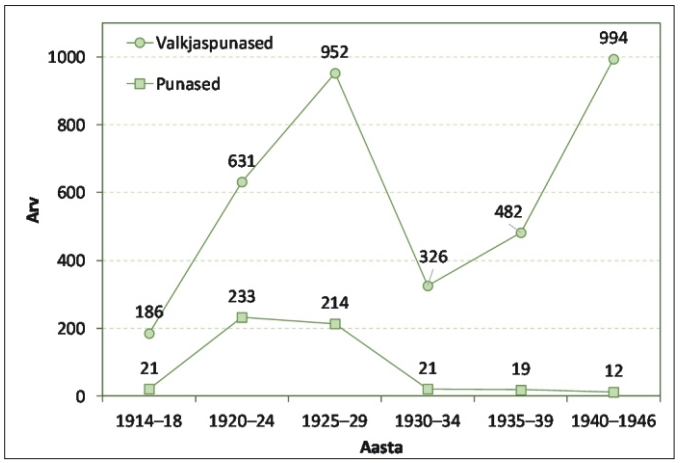
Edasi toimus välimiku aretuse põhirõhk nudipäisusele. Tõuaretuseks kasutatavate pullide valiku üheks aluseks oli geneetiline nudisus. Perioodil 1920–1927 võeti pullide tõuraamatusse kokku 412 sugupulli, kellest 324 ehk 79% olid nudid.

Nõukogude perioodil jätkati nudide sugupullide kasutamist verevärskendusena peamiselt džörsi, läänesoome ja rootsi punase nudi tõugude abil. Need tõud on välimikult, läänesoome ka geneetiliselt sarnased eesti maatõuga. Ala-

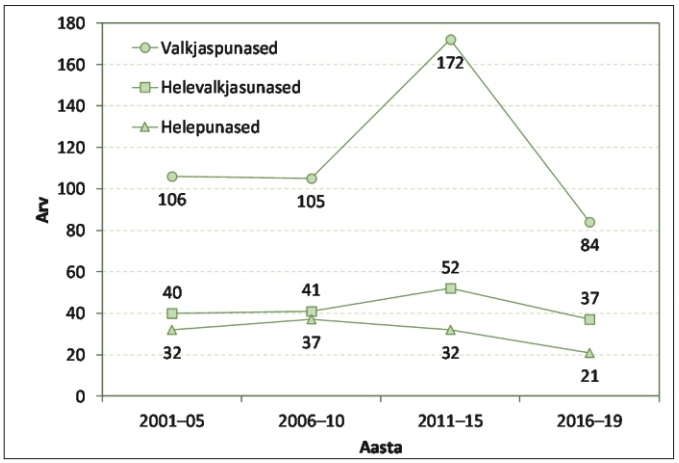
Foto 3. Ühe karja erineva värvusega puhtatõulised maatõugu veised *(K. Kalamees)*



Joonis 2. Tõuraamatusse võetud nudide ja sarviliste EK lehmade arv



Joonis 3. Tõuraamatusse võetud põhivärvusega EK lehmad



Joonis 4. Tõuraamatu A-ossa võetud domineerivate värvustega EK lehmad

tes 2004. aastast on lubatud eesti maatõu aretuses vaid puhasaretus, seega tuleb valida kõik kasutatavad sugupullid olemasolevast populatsioonist. Väljavalitud pullid peavad olema kindlasti geneetiliselt nudid, kuid aeg-ajalt saadavad kauged esivanemad ikka „kingitusena“ sarvemukse, mis juba väljavalitud noorpullikutel enamasti 9–12-kuuselt äkki välja vupsavad.

Erinevalt sarvilisusest on karvastiku värvuse kirjeldusega aga vastupidi. Kuni 1920. aastani oli tõuraamatus vaid värvused: õige valkjaspunased, valkjaspunased, punased ja sekka ka mõni kimmel. Lisatud oli ka erilisi kirjeldusi: *kõhualune, udar ja rinnaalune walged; kubemed ja tagumised jalad alt weidi walged; põsed tumedad või tõmmud; õige w'ike walge täpp otsas; kriimpää; üksikute walgete lappidega keha pääl* jne. 1920. aastast alates lisandusid kirjeldusse ka üksikud tumepunased ja hallikad veised.

Foto 6. Esivanemate üllatus *(E. Raid)*

1928. aasta tõuraamatus on värvuste kirjeldused juba üksikasjalikumad: vk. – võik-pleekpunane; õvp. – õige valkjaspunane; vp. – valkjaspunane; p. – punane; tp. – tumepunane; mp. – mustjaspunane; tm. – tumedam (kusagilt); vl. – valkjam; hl. – hallikas; v. – valge; kriim – kriimpää; päits – päitspää; kav.[2] – kõhu all palju valget jpm. Ühesõnaga, väga kirju seltskond see maakari, kuid peamine ja enam levinud värvus oli ikkagi valkjaspunane.

4160-st tõuraamatusse võetud lehmast 3571 ehk 85% olid valkjaspunased, 520 ehk 12% punased ja kõigest 3% sisse mahtusid valkjad (50 lehma), tumepunased (27 lehma) ja hallikad (8 lehma).

Värvuse praegusest seisust annab ülevaate joonis 3, kus on kajastatud perioodil 2001–2019 tõuraamatu A-ossa võetud 883 lehma värvus. Värvuse kirjeldamiseks kasutatakse seitset tooni: valkjas, beež, helebeež, tumebeež, helepunane, punane ja tumepunane. Võõrsõnana kasutusel oleva „beeži“ värvikirjeldus on kollakaspunane, mis peaks võrduma varem kasutuses oleva valkjaspunasega. Domineerivateks on praegu kolm värvust: valkjaspunane (beež), helevalkjaspunane (helebeež) ja helepunane. 53% ehk siis kokku 467 lehma on tõutunnusele omaselt valkjaspunased, 19% ehk 170 lehma on helevalkjaspunased ja 14% ehk 122 lehma helepunased. Helevalkjaspunastest omakorda 7% (61 lehma) on tõeliselt valkjad. Punaseid on järele jäänud vaid 4% (34 lehma), tumepunaseid 2% (16 lehma) ja tumebeeže 8% (74 lehma).

Foto 4. Kaksikud maakarja lehmikud A. Partsi majapidamisest – üks džörsi-tüübiline, teine valkjaspunane *(K. Kalamees)*

Foto 5. Kirjud maakarja lehmad *(E. Raid)*

Loomulikult kaasnevad põhivärvitoonidega ka mitmed erinevad variatsioonid: kirjud, triibulised, džörsi-tüüpi jt. Kuid tõuraamatu A-ossa võetakse arvele vaid ühevärvilisi ja ilma tugevate eritunnusteta (kirjud, džörsi-tüüpi jt) lehmi. Seega on tõuraamatu A-osas valdavalt esindatud valkjaspunased toonid. Aga ega karvavärvuste erilisus ei tähenda veel seda, et sellise väljanägemisega lehmad pole puhtatõulised eesti maakarja loomad. Lihtsalt A-osa lehmade nõuded on rangemad, kuid B-osast võib leida väga kirjut koosseisu.

1956.–1967. ja 1990. aastatel kasutati maakarjas verevärskendusena džörsi tõugu pulle, kes pärandavad siiani uutele põlvkondadele erilist džörsi-tüüpi ja seda täiesti ettearvamatult.

Rootsi punase nudi pullide kasutamine 1994. aastal lisas värvusele rohkem punakust, 1982. aastal kasutatud punasekirjud holsteini pullid aga pärandasid punasekirjut värvust.

Eesti maatõug pole kunagi igavalt ühtlane, erinevate värvuste esinemine annab põneva kontrasti põhitoonile. Mitte kunagi me ei tea, millise värvuse või „meigiga“ järgmine vasikas sünnib.

Tänavune lihatõugu aretuspullide müük toimus veebioksjonil

Tanel-Taavi Bulitko
ETKÜ juhatuse esimees

Mitmeid aastaid on olnud traditsioon, et Maamessi raames toimub lisaks lihaveiste näitusele ja konkursile ka lihaveiste oksjon. Tänavune koroonakevad muutis aga kõik. Nii tuli otsustada, kas on võimalik üleüldse lihapullide müüki korraldada või mitte. Otsustati, et kuna suur töö on pullide ettevalmistamisega tehtud ja farmerid soovivad pulle osta, siis tuleb leida muid alternatiive, kuidas parimaid lihatõugu aretuspulle pakkuda.

Seekord katsetasime siis esimest korda Eestis nn veebioksjonit. Valmistati ette väga hea kujundusega elektrooniline kataloog, kus oli pullide kohta täisinformatsioon nii põlvnemise kui kasvuandmete kohta. Lisaks fotod ja videoklipid pullidest, täiendavate geeni- ja spermatestide andmed. Noorpullide sperma testimine enne paarituspullina kasutamist annab täiendava informatsiooni pulli kohta, mis iseloomustab noorpullide võimekust lehmikuid tiinestada. Siinkohal suur tänu Eesti Põllumajandus-Kaubanhduskoja arendusspetsialistile Triin Hallapile ning Eesti Tõuloomakasvatajate Ühistu (ETKÜ) seemendusjaama juhile Peeter Padrikule, kes oma abi pakkusid ja vastava metoodika välja töötasid. Ka vastav sertifikaat anti ETKÜ kõikidele testi läbinutele kaasa. Kes teab, saab ehk sellest ka tulevikus täiendav teenus farmeritele.

Oksjon toimus 4. mail. Ostusoovijaid oli oksjoni alguseks registreerunud 16. Pakkumisse tuli kokku 33 pulli viiest erinevast tõust. Oksjonipäeval müüdi ära neist 10 potentsiaalset sugupulli. Aberdiini-anguse tõugu pulle müüdi kaheksa, lisaks üks simmentali ja šarolee tõugu pull. Müüd on leidnud järelmüügina uue omaniku veel 15 pulli. Kõrgeim oksjoni hind kujunes kahel aberdiini-anguse ja ühele šarolee tõugu pullile – 2600 eurot.

Märkimisväärne oli, et Euroopa suuruselt kolmas seemendusjaam ja üks tuntumaid aretusfirmasid Masterrind Saksamaalt ostis ära ühe Ameerika/Kanada põlvnemisega aberdiini-anguse tõugu pulli, kes jäetakse esialgu spermat tootma Kehtna seemendusjaama. Esmase kokkuleppe kohaselt soovitakse sellelt pullilt toota kuni 20 000 spermadoosi. See on väga hea algus ka perspektiivis, kui oleks soovi sellelaadset koostööd laiendada ja välisfirmadele pullidelt sügavkülmutatud sperma tootmise teenust pakkuda meie seemendusjaamas. Tugev argument on Eesti veisekarjade nakkushaigustest vaba staatus ja suhteliselt hea tervisetaust. Samuti meie seemendusjaama võimekus suurepärast kõrgekvaliteedilist aretusmaterjali toota.

Arvukaim tõug, keda oksjonil pakuti, oli aberdiini-anguse (21), lisaks herefordi (4), šarolee (4), limusiini (2) ja simmentali (2) tõugu pullid.

Veebioksjoni õnnestumiseks oli peamine ladus ja täpne korraldus ja huvilistele info jagamine piisava ajavaruga.

Foto 1. Trenton 22161543, Kuldranna Lihaveis OÜ *(L. Ira)*

Foto 2. Carsten 8164666, Tanel Bulitko *(L. Ira)*

Tabel. Veebioksjoni tulemused

Jk nr	Pull	Nr	Omanik	Alg-hind	Lõpp-hind	Käibe-maks	Oks-joni-tasu	Müügi-hind	Ostja
1	SOLID SALVADOR	21050039	Jane Mättik	2400					
2	SOLID ACE	21050855	Elmar Mättik	2500	2500	500	50	3050	Kuldranna Lihaveis OÜ
3	SOLID ABRAM	21050879	Elmar Mättik	2300					
4	SOLID GRANT	21054075	Jane Mättik	2400	2500	0	50	2550	Masterrind GmbH
5	DC DIRK	21050114	Jane Mättik	2400					
6	TORRES	21050169	Elmar Mättik	2000					
7	GS GOODWIN RED	21053948	Jane Mättik	2500	2600	520	52	3172	Pendri OÜ
8	NELSON	22038838	Jane Mättik	2300					
9	IRWINE RED	21053863	Jane Mättik	2400	2600	520	52	3172	Baltic Vianco Trading OÜ
10	ISAAC	22038708	Jane Mättik	2400					
11	INDIE	22038944	Jane Mättik	2400	2450	490	49	2989	AG Farm OÜ
12	IVOR	22039316	Elmar Mättik	2300					
13	KULDRANNA THORIN	21942037	Kuldranna Lihaveis OÜ	2300					
14	KULDRANNA TYRONE	21942044	Kuldranna Lihaveis OÜ	2300					
15	KULDRANNA TRENTON	22161543	Kuldranna Lihaveis OÜ	2400	2500	500	50	3050	Abaja Farm OÜ
16	CARSTEN	8164666	Tanel-Taavi Bulitko	2400	2500	500	50	3050	OÜ Oruvälja
17	VILSI GAVIN	18977943	Helme Lihaveis OÜ	2000					
18	VILSI PAUL	21053696	Helme Lihaveis OÜ	2000					
19	LENDERMÄE CARTHAGO	19464886	Jakoberg OÜ	2400					

Kindlasti ei saa pakkuda veebioksjon selliseid vahetuid emotsioone ning sportlikku põnevust ja mängulisust, mida saab nautida tavaoksjonil. Tulevikku silmas pidades võib aga saada just selline tõuveiste müügikorraldus võimaluseks mõnede meie pullide jõudmisel sellistesse riikidesse, kuhu me oma parimaid pulle ei oskaks tiheda konkurentsi tingimustes oodatagi.

Tänan pullide aretajaid, loomakasvatajaid, kes oma noorpulle usaldasid meie testimisgruppi, kus meil on võimalus ühistes tingimustes pulle kasvatada ja parimaid pulle ka parima hinnaga realiseerida.

Samuti suur kummardus kogu toetavale meeskonnale. Iga uus asi saab teoks vaid siis, kui me kõik anname endast parima ja seekord see just nii oli.

Eriline tänu ka ETKÜ entusiastlikule pullihooldajale Madis Kiiverile, kelle panus kasvandike ettevalmistamisse ja nende iseloomu kujundamisse ning kogu katse läbiviimisse oli suurepärane.

Tunnustavaid sõnu saime ka välisriikidest nii pullide kvaliteedi, kui ka kataloogi kujunduse ja ettevalmistatud materjalide kohta, samuti soovitti oma riigi oksjonikorraldajatel Eestist eeskuju võtta.

Loomaoksjonite traditsioon Eestis peab jätkuma. Lihaveisekasvatajad teevad selleks igapäevaselt edukat tööd, kasutades uute noorpullide saamiseks maailma tipp-pullide spermat ja embrüoid. See kõik on hinnaline investeering, millega süvitsi tegeledes saab tõuaretuse kvaliteeti parandada. Lisaks teaduslik lähenemine pullide testimisel, mis algas kuus kuud enne pullide oksjonit. Tasakaalustatud söödaratsioon, iga kahe nädala tagant pullide kaalumine ja sperma kvaliteedi testimine ning käitumise kujundamine on vaid mõned näited, mida oksjonil müüdavatel pullidega tehakse.

L I N N U D

Ohustatud tõu eesti vutt 2019. a jõudluskontrolli tulemused Järveotsa Vutifarm OÜs

Pm-mag Külli Vikat
MTÜ Eesti Vutt

Järveotsa vutifarmis söödeti kõiki vuttide vanusegruppe kohapeal valmistatud täisratsioonilise segajõusöödaga. Erinevate vanuserühmade söödad sisaldasid toorproteiini, metaboliseeruvat energiat, makro- ja mikroelemente ning vitamiine vastavalt Eestis kehtivatele söötmisnormidele ja võimalustele.

Jõudluskontrolliperiood hõlmab ajavahemikku 18.10. 2018–13.02.2020.a., mille jooksul koguti järgmisi andmeid:

1) F30 põlvkonna munemisperiood 10.12.18–23.07.19 (kokku 8 munemiskuud),

2) F31 põlvkonna munemisperiood 20.12.18–13.02.20 (1–15 munemiskuud),

3) F32 põlvkonna munemisperiood 07.06.19–25.12.19 (kokku 5 munemiskuud),

4) individuaalsel jõudluskontrollil selgunud suurema munajõudlusega emasvuttide (F31, F32) munade hautamine, tibude üleskasvatamine ja sugukarja viimine.

Vutitibusid peeti sügavallapanul. Alates 35. elupäevast paigutati noorvutid kas individuaal- või rühmapuuridesse, kus on nippeljootmine ja piisavalt söödafronti ning puuripinda. Vutitibude üleskasvatamisel, sõltuvalt soojendamiseks kasutatavatest infrapunalampide valgusest, oli valgustatus ööpäevaringne. Pärast noorvuttide puuripaigutamist oli valguspäev nagu kõigil munevatel vuttidel 16 tundi.

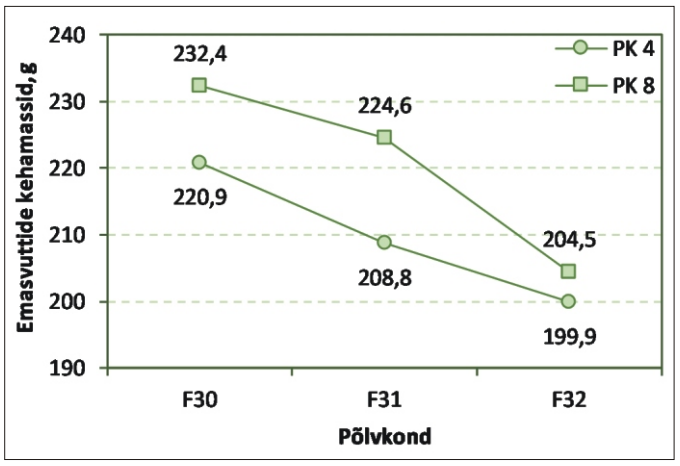
Põlvkonna F31 tibud koorusid 5. novembril 2018. a. Tibud koorusid heade näitajatega, keskmine näitaja 80,53%, perekondade näitajad: pk 4 – 80,40% ja pk 8 – 80,67%. F32 põlvkonna tibud koorusid 25.06.19. a. Selle põlvkonna koorumisandmed on samad F31 põlvkonna tulemustega, põlvkonna keskmisena 81,30%. Kahe viimase põlvkonna (F31 ja F32) tibude koorumistulemused näitavad selget stabiliseerumise märki, tibude koorumist üle 80% haudesse pandud munadest.

Tabel 1. Eesti vuti F31 ja F32 tibude kooruvus

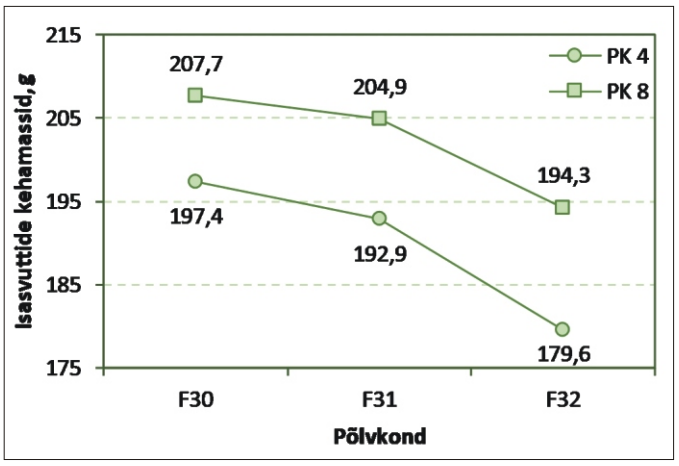
Perekond	Mune haudesse, tk	Tibude kooruvus	
		koorunute arv	%
F31			
Perekond 4	403	324	80,40
Perekond 8	388	313	80,67
Kokku/keskmine	791	637	80,53
F32			
Perekond 4	462	372	80,52
Perekond 8	340	280	82,35
Kokku/keskmine	802	652	81,30

Eesti vuttide kehamassid F31 ja F32 põlvkondadel (emas- ja isasvutid eraldi) perekondades 8 ja 4 on graafiliselt kujutatud joonistel 1 ja 2.

Andmetest selgub, et F31 ja F32 põlvkondade perekondade 4 ja 8 emasvuttide massivahemik on suhteliselt sarnane lindude puuri panekul, aga põlvkonna keskmine näitaja on F31 5-6% parem kui F32 lindudel, näitajad vastavalt 208,8/199,9 g. Sama põlvkondade isasvuttide massivahemik perekondades 4 ja 8 valimikus on suhteliselt stabiilne, aga põlvkonna keskmine näitaja on jälle F31 põlvkonnal 6–7% võrra parem, näitajad vastavalt 204,9/194,3 g. Olulist rolli mängib selle näitaja puhul ikkagi noorvuttide vanus, mis kahe põlvkonna vahel on seitse päeva. F31 vutid pandi puuri 44 päeva vanuselt ja



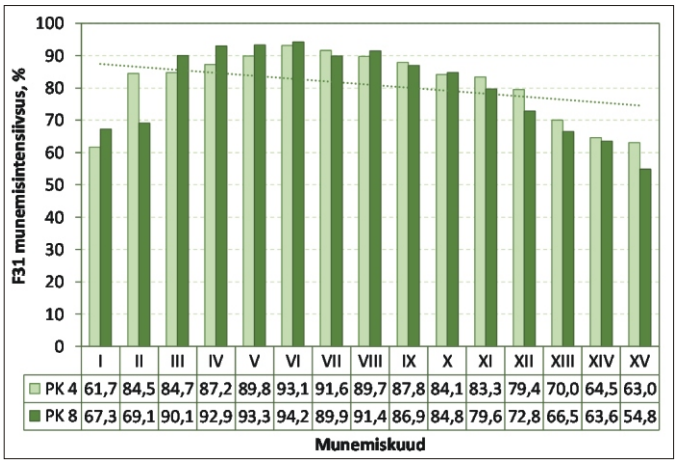
Joonis 1. F30, F31 ja F32 noorvuttide emaslindude kehamass puuri panekul, g



Joonis 2. F30, F31 ja F32 noorvuttide isaslindude kehamass puuri panekul, g

F32 linnud 37 päeva vanuselt. Erinevus oli tingitud farmisisesest töökorraldusest. Kolme viimase põlvkonna (F30–F32) noorvuttide kehamass lindude puuri panekul näitab langustendentsi, seda mõlemal perekonnal (4 ja 8).

Individuaalpuuridesse paigutati sügavallapanul kasvatatud eesti vuttide perekondade (pk) 4 ja 8 emasvutid järgmiselt: F31 põlvkond 44 elupäeva ja F32 põlvkond 37 elupäeva vanuselt. Emasvuttide juurde pandi sama perekonna isasvutid. F31 põlvkonnast valiti jõudluskontrolli mõlemast perekonnast 104 (50+54) emasvutti ja sama palju isasvutte. F32 põlvkonnas valiti 50 ja 50 emas- ja isasvutti vastavalt perekondadest 4 ja 8. Mõlema põlvkonna (F31 ja F32) vuttidel hakati munajõudlust fikseerima 45. elupäevast. Põlvkondade F31 ja F32 munemise algusaja andmed kajastuvad tabelis 2.



Joonis 5. F31 põlvkonna munajõudlus 2019. a

Tabel 2. F31 ja F32 põlvkonna emasvuttide munemise algus perekondades (PK) 4 ja 8

Elupäevi	F31 põlvkond, %		F32 põlvkond, %	
	PK4	PK8	PK4	PK8
kuni 45	8,7	12,5	42,0	18,0
46–50	39,4	46,2	38,0	66,0
51–55	32,7	25,0	8,0	12,0
56–60	9,6	4,8	4,0	2,0
61–69	5,8	4,8	6,0	2,0
üle 70	3,8	4,8	2,0	0,0
Vuttide arv	104	104	50	50
Keskmine	51,9	51,0	48,6	48,3

Andmed näitavad, et F32 põlvkonna perekondade 4 ja 8 emasvuttide munemise algus on keskmiselt 2–3 päeva võrra varasem kui F31 põlvkonna perekondadel 4 ja 8. F32 ja F31 põlvkondade keskmised näitajad: perekond 4 – 48,6 ja 51,9 päeva ning perekond 8 – 48,3 ja 51,0 päeva. Üle 70% F31 põlvkonna perekondade 4 ja 8 emasvuttidest alustavad munemist vahemikus 46.–55. elupäeva. F32 põlvkond aga alustab munemist varem ja juba 50. elupäevaks on mõlemas perekonnas munemist alustanud üle 80% emasvuttidest. Emasvuttide munajõudlusest tehti kokkuvõtted iga 28-päevase munemiskuu järgselt.

Eesti vuttide F30 põlvkonna perekondade 4 ja 8 munajõudlusest annab ülevaate joonis 4. Esitatud andmetest selgub tõsiasi, et F30 põlvkond näitas väga kõrget munemisintensiivsust. Kalendriaasta tulemused perekondades 4 ja 8 olid vastavalt 331 ja 314 muna, mis munemisintensiivsuseks annab vastavalt 90,9% ja 86,2%.

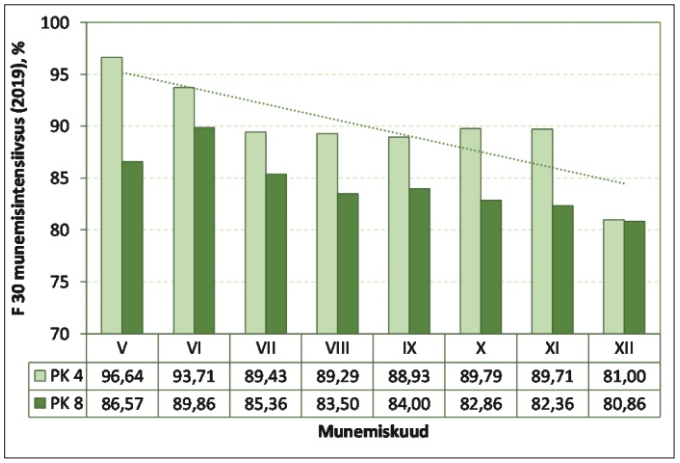
Kahe põlvkonna F30 ja F31 munajõudluse näitajad lubavad loota, et jõudluskontrolli töö liigub õiges suunas ja munajõudluse näitajad liiguvad tõustandardile vastavas suunas.

F32 põlvkonna munajõudluse näitajad on toodud tabelis 3. Põlvkonna esimesed viis munemiskuud on head, mis eeldavad häid tulemusi kogu munemisperioodiks. Keskmised näitajad: perekond 4 – 86,8% ja perekond 8 – 88,7%.

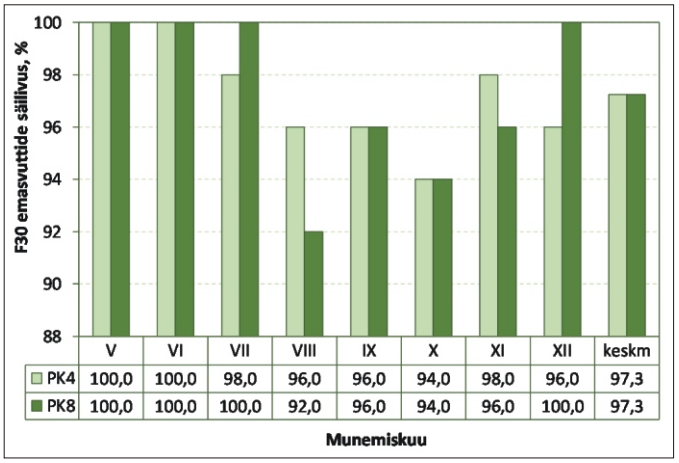
Tabel 3. F32 munajõudlusnäitajad 2019. a

Munemiskuu	Perekond 4		Perekond 8	
	mune, tk	%	mune, tk	%
I	21,10	75,36	21,30	76,07
II	25,26	90,21	24,00	85,71
III	26,24	93,71	24,36	87,00
IV	24,66	88,07	24,74	88,36
V	24,30	86,79	24,84	88,71
Kokku	121,56		119,24	
Keskmine	24,31	86,83	23,85	85,17

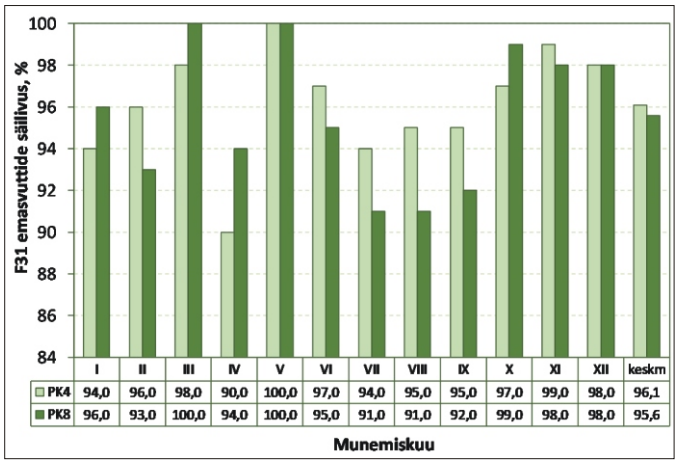
F30 põlvkonna emasvuttide säilivusest annab ülevaate joonis 6. Kogu perioodi vältel on mõlema perekonna emaslindude säilivus püsinud üle 92%, mis on väga kõrge näitaja. Perekondade munemisperioodi keskmine näitaja



Joonis 4. F30 põlvkonna munajõudlus 2019. a



Joonis 6. F30 emasvuttide säilivus perekondades 4 ja 8



Joonis 7. F31 emasvuttide säilivus perekondades 4 ja 8

ühtib – 97,3%. Kogu munemisperioodi jooksul hukkus või vahetati jõudluskontrollialuseid emaslinde perekonnas 4 vaid 15 ja perekonnas 8 13 lindu.

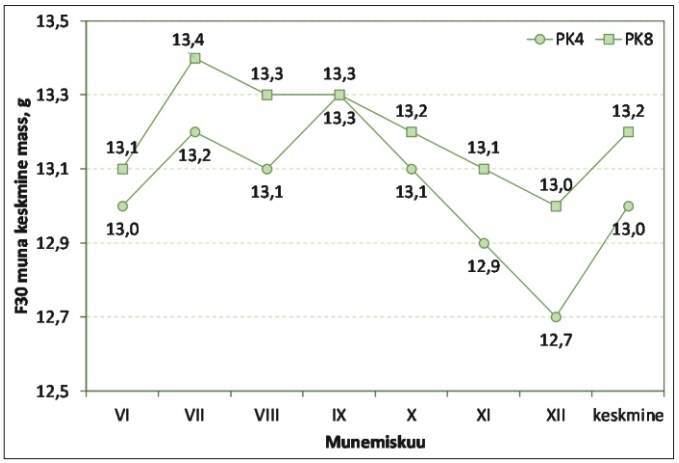
F31 põlvkonna emasvuttide säilivus munemisperioodi keskmisena perekondades 4 ja 8 oli vastavalt 96,1 ja 95,6%. Keskmine säilivus perekondade vahel erines vaid 0,5% võrra. Oluline väljalangemine ei suurenenud ka kolmel lisamunemiskuul (XIII–XV). Madalaimat säilivust (91%) näitas perekond 8 VIII munemiskuul.

Perekond 4 emasvuttide säilivus oli parem kogu munemisperioodi jooksul, jäädes vahemikku 94–100%. Linde langes välja/asendati kokku palju, vastavalt 52 ja 62. Põlvkondade F30 ja F31 keskmiste näitajate järgi on säilivus langenud: perekonnas 4 – 1,2% ja perekonnas 8 – 1,7%.

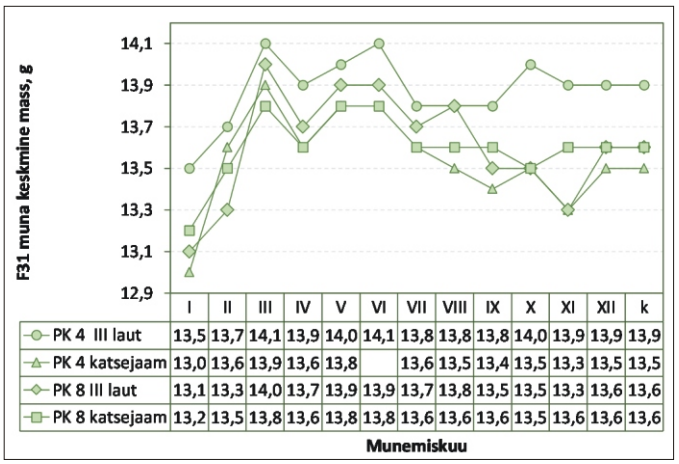
F32 põlvkonna emasvuttide säilivust iseloomustab hüplikkus mõlema perekonna puhul. Viie munemiskuu säilivus perekondadel on vahemikus 94–100% (joonis 8).

Muna keskmine mass määrati jõudluskontrolliperioodi jooksul 23 korral. F30 vuttidel 7 munemiskuud, F31 12 munemiskuud ja F32 põlvkonnal 4 munemiskuud. Munade keskmine mass määrati iga munemiskuu kolmel järjestikusel päeval.

F30 põlvkonna vuttide keskmine munamass oli väga ühtlase näitajaga, mis jäi vahemikku 12,7–13,2 g pk 4 ja 13,0–13,4 g pk 8. Viiendal munemiskuul munade kaalumist ei tehtud. Munemisperioodi keskmisena oli lihatüübilise (pk 8) eesti vuti muna raskem vaid 0,2 g võrra



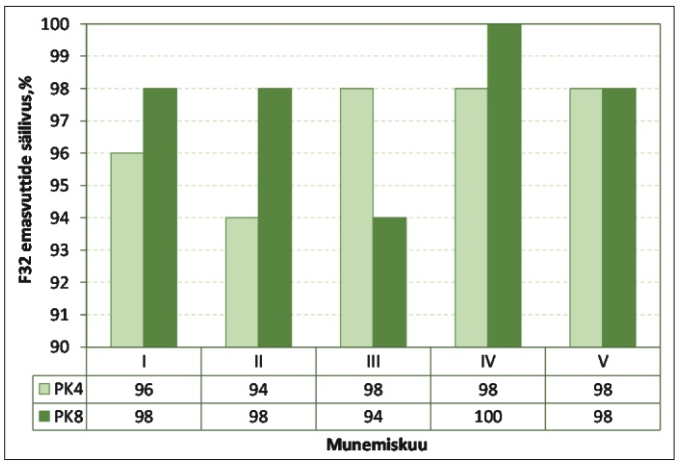
Joonis 9. F30 põlvkonna keskmine muna mass 2019. a munemisperioodil



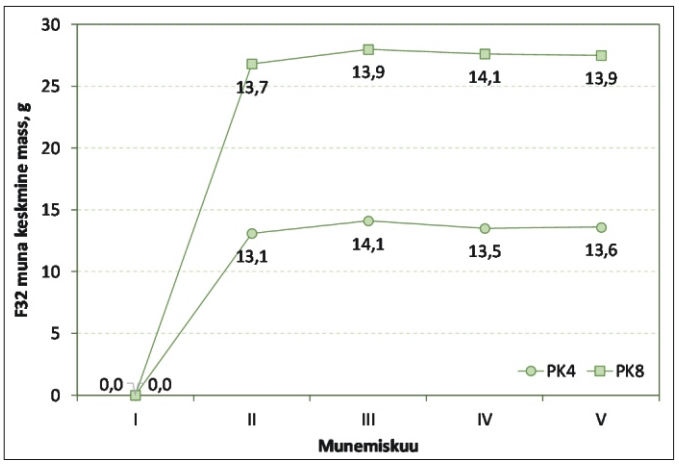
Joonis 10. F31 muna keskmine mass

võrreldes munatüübilise (pk 4) eesti vutiga, näitaja vastavalt 13,2 ja 13,0 g. Kõrgeim näitaja on 13,4 g lihatüübilisel eesti vutil ja 13,2 g munatüübilisel eesti vutil. Keskmine muna mass perekondadel 4 ja 8 hakkab stabiilselt langema 10. munemiskuust alates.

F31 põlvkonna vuttide muna keskmine mass on toodud joonisel 10. Kajastatud on muna keskmine näitaja jõudluskontrollialuste lindude pidamise järgi. 50 lindu peeti vanas III laudas ja 54 lindu uues renoveeritud lindlas, nn katsejaamas. Perekond 4 keskmine munamass jäi vahemikku 13,0–13,9 g. Pidamise järgi olid III lauda näitajad



Joonis 8. F32 emasvuttide säilivus perekondades 4 ja 8



Joonis 11. F32 põlvkonna muna keskmine mass 2019. a munemisperioodil

läbivalt munemisperioodi jooksul kõrgemad kui katsejaamas peetud vuttidel. III lauda vutid alustavad munemist 3,8% raskemate munadega ja munemisperioodi lõpuks on munad ikka 3% raskemad kui katsejaama vuttidel, näitajad keskmistena vastavalt: 13,5/13,9 g ja 13,0/13,5 g. Perekond 8 vuttide keskmine munamass pidamisest sõltuvalt oluliselt erinev ei olnud, kuigi enamuse munemisperioodist olid III lauda munad ikka raskemad kui katsejaama lindude munad. Munemisperiood lõpeb aga samaväärse näitajaga mõlemas lindlas, mis on 13,6 g. Kokkuvõtteks võibki täheldada, et munatüübiline eesti vutt (pk 4) on oluliselt tundlikum pidamissüsteemile kui lihatüübiline vutt (pk 8).

F32 põlvkonna vuttide muna keskmist massi hakati üles märkima alles II munemiskuust. Siis alustasid perekonnad 4 ja 8 munemisperioodi väga sarnaste näitajatega, vastavalt 13,1 ja 13,7 g. Kolm järgmist munemiskuud on kulgenud stabiilselt. Järsem tõus on olnud perekonnal 4 kolmandal munemiskuul, kui keskmine munamass suurenes 1 g võrra (13,1 → 14,1 g). Järgneb 4,3% langus. Perekonna 8 vuttide vastav näitaja on II–V munemiskuul stabiilne, jäädes vahemikku 13,7–14,1 g.

Järveotsa Vutifarm OÜ eesti vutitõu F30, F31 ja osaline F32 põlvkonna perekondade 4 ja 8 individuaalne jõudluskontroll algas 18.10.2018 ja lõppes 25.12.2019. Jõudluskontrolli tulemused on toodud koondtabelis 4.

Tabel 4. Eesti vuti F30 ja F31 ja F32 põlvkonna perekondade 4 ja 8 jõudlusnäitajad

Jõudlusnäitaja	Perekond 4			Perekond 8		
	F30	F31	F32	F30	F31	F32
Tibude kooruvus, %	94,2	80,4	80,5	83,2	80,7	82,4
♀♀ keskmine kehamass, g	220,9	208,8	199,9	232,4	192,9	204,5
♂♂ keskmine kehamass, g	197,4	192,9	179,6	207,7	204,9	194,3
Vuti keskmine vanus munemise alustamisel, päeva	44,7	51,9	48,6	45,0	50,0	48,3
Munemisintensiivsus kalendriaastal, %	90,9	84,7	x	86,2	82,8	x
Munatoodang, kalendriaastal, tk	330,9	308,5	x	313,6	289,9	x
Munatoodang, I - X MK*, tk	257,7	239,2	x	243,8	236,9	x
Munatoodang, I - IV MK*, %	93,1	94,9	97,3	89,7	90,6	94,4
Vuttide keskmine säilivus MP, %	97,3	96,1	x	97,3	95,6	x
Muna keskmine mass, g	13,0	13,8	13,6**	13,2	13,6	13,9**

* MK – munemiskuu, ** 4 kuu keskmine

H O B U S E D

Üheksas hobuste ümarlaud

„Uued väljakutsed hobusekasvatuses ja -pidamises“ diskussioon teaduse ja praktika vahel Bad Bevensenis 18. ja 19. veebruaril 2020

DGfZ-Schrifttenreihe Heft 80, 176 S.

Eessõna
Prof Dr. Sci. agr. Ernst Kalm, lk 5

Hobune on hinnatud majandusfaktor, sest 300 000 inimest teenivad oma ülalpidamise otse või kaudselt hobuse või hobuspordi kaudu. Enam kui 10 000 firmat, käsitööettevõtet ja teenusepakkujat kasutavad hobust otse või kaudselt kui peamist äriobjekti. Osaliste jooksvad kulud on aastas hobuspordis ja hobuste pidamisel 2,6 mld €. Kogumüük on umbes 6,7 mld (FN).

Aretus ja sport toimivad hobusekasvatuses tihedalt käsikäes. Nii on ühelt poolt 25 aretusühingut soojaverelistele koos maakonna kasvanduste, peakasvanduste ja täkkude jõudluskontrolli üksustega ning teiselt poolt on spordis 17 riiklikku ühingut ratsaspordi- ja sõiduklubidega aktiivsed, sinna juurde tuleb lisada arvukas vabaratsutajate pere. Ajal, kus rahaline surve hobusekasvatajatele muutuvate turgude ja digitaliseerumise kaudu suureneb, tõstatub küsimus tuleviku suhtes.

Küsitlused näitavad, et hobusekasvatajad enam feminiseeruvad tulevikus, sest tulevad ratsaspordi kaudu hobusekasvatusse ja pole enam juuri põllumajanduses. Aretusorganisatsioonide ees seisavad uued väljakutsed. Kasutatavad uued aretusmeetodid genoominfo alusel nõuavad tihedamat koostööd Saksa ja Euroopa aretusühingute vahel, mida näidisena ja edukalt on praktiseeritud veisekasvatuses, aga mida hobusekasvatajad alles peavad tundma õppima.

Üheksas ümarlaud peab aitama selgitada väljakutseid hobusekasvatuses. Viis teemade ringi – majandus, jõudluskontroll/aretusväärtuse hinnang, tervisenäitajate üm-

berseadmine, DNA baasil aretusviisid ja loomade heaolu – ja 21 ettekannet arendavad uusi kaalutlusi, et aretust tulevikuks ette valmistada. Uusimad arengud biotehnoloogilises edus tihenevad veelgi, et kergendada praktilist kasutamist. Aretusprogrammide kõrget standardit saab ainult siis säilitada, kui teadus ja praktika koos räägivad aktuaalsetest küsimustest, diskuteerivad ja töötavad välja lahendused.

Aastakümne murrangud – julgust muutusteks

Christina Münch, lk 12–14

Hobuse tähtsus on langenud viimase aastakümne jooksul Saksamaa elanikkonnas (tabel). Selle põhjuseid võib otsida paljudest ühiskonna teguritest, mille hulgas võib nimetada ühiskonna urbaniseerumine, ühiskonna vananemine, digitaliseerimine, muutunud vabaaja käitumine, soov paindlikkusele ja vastutuse tagasi lükkamine.

Tabel. Ülevaade hobusportlastest Saksamaal (tuhandetes)

Näitaja	2009	2014	2019
Hobuspordist huvitatuid	16 060	14 750	14 310
Aktiivsed hobusportlased	3890	3700	4090
Organiseerunud hobusportlased	749	697	682
Turniirihobusportlased	83	82	81*

* 2018. a

Urbaniseerumise käigus lahkuvad inimesed maakeskkonnast, millega kaugenevad hobustest ja loodusest. Vananemine toob järjest vähem noori hobuspordi juurde ja vähem motiveeritud võistlusspordi juurde.

Täkkude jõudluskontrolli tulemuste analüüs

Christine Grosse-Binkhaus, Christina Dauben ja Ernst Tholen, lk 29–38

Hobusekasvatuses on jõudluskontroll aretusprogrammi oluline osa. Täkkude jõudluskontrolli uue kontseptsiooni järgi 2016. a lühendati katsejaama perioodi 50-päevaseks ning spetsialiseerumise eesmärgil eraldati dressuur (koolisõit; $HLP50_{DR}$) ja hüpped ($HLP50_{SP}$), mis on üksinda piisav kontroll saavutamaks tunnustust aretustööks. Nõudekatses (VA) lühendati kestust 14 päevani. Täiendavalt viidi sisse distsipliinispetsiifilised kolmepäevased spordikatsed (SP_{SP} ja SP_{DR}). Lõplikuks tunnustamiseks võib neid mõlemaid kontrollitulemusi täiendada edaspidiselt näiteks Saksamaa tšempionaadi või selleks korraldatud HLP-kontrolli tulemustega.

HLP käigus hinnatakse iga täku sobivust aretusse. Tunnused varieeruvad kontrolliastmetel, ainult galoppi ja ratsastatavust hinnatakse igas astmes. 2016. aastast toimub ka kõikide täkkude lineaarne hindamine.

Autorid analüüsisid 2016. kuni 2018. a hinnatud 892 täku andmeid, kelle kohta oli kokku 1310 hinnangut. Hindamisskaala oli ühest kuni kümneni, kuid seda ei kasutatud täies ulatuses. Madalamad hinded olid enamasti 4 või 5. Lineaarse hindamise skaala oli –3 kuni +3 (seitsmeastmeline). Täiendavalt kasutati eripärasuste või vigade märkimiseks skaalat 0 (pole nähtav) kuni +3 (eriti tugevasti märgatav). Samas võrreldi samade täkkude hinnanguid nelja- ja viieaastaselt, mis võimaldas hinnata, kuidas täkud arenevad ja milline on seos ja korduvus eri vanuses tunnuste hinnangute vahel.

Selleks et täkk kanda täkkude tõuraamatusse I, tuleb teda hinnata kaks korda 4. ja 5. eluaastal, mis võimaldaks arvutada tähtsamate tunnuste korrelatsioonid ja korduvused (tabel). Hindamise metoodikas on ka spetsiifilised erinevused sama tunnuse, näiteks galopp, hindamisel, samas võib olla erinevusi eelvaliku ranguses.

Tabel. Täkkude tunnuste korrelatsioon (R) ja korduvus (w) spordikatsetel 4. ja 5. eluaastal

Spordikatsed dressuuril (n = 25)			Spordikatsed hüpetel (n = 36)		
Tunnus	R	w	Tunnus	R	w
Samm	0,68	0,64	Maneer	0,44	0,56
Traav	0,78	0,74	Võimed	0,49	0,56
Galopp	0,49	0,58	Galopp	0,59	0,71
Ratsastus	0,76	0,70	Ratsastus	0,46	0,33
Üldmulje	0,81	0,79	Üldmulje	0,31	0,38

Korduvus on dressuuril märgatavalt suurem kui hüpetel. Koefitsient otsustavalt alla 0,5 tähendab, et see tunnus peab vanemas eas muutuma, milleks tuleb spordiala spetsiifikale vastavalt kontrollida. Sama kehtib ka korrelatsioonide suhtes. Tihedam korrelatsioon annab infot, et ka noorema ea hinnangut võib võtta tõepärasena tuleviku jaoks.

Tõlkis ja refereeris Olev Saveli

Hobuste tõuraamatud 100

Krista Sepp
EHS tegevdirektori kt

Eesti hobuse, eesti raskeveohobuse ja tori hobuse tõuraamatud on jõudmas tähtpäevani, mil möödub 100 aastat nende asutamisest. Vaadates tagasi Eesti Vabariigi eelsese aega, võib tähendada, et 20. sajandi alguses tegutses Eestis kümneid hobuorganisatsioone oma eesmärkidega. Otsiti ja taotleti riigilt toetusi erinevate eesmärkide elluviimiseks. Seega Eesti iseseisvumise ajale oli iseloomulik:

• väikesel territooriumil esines palju hobusetõuge ja seltse;

• põllumajanduse vajadused hobuste järele ei olnud rahuldatud.

Iseseisvas Eestis tõusiski kohe päevakorda hobuste tõugude ja riigi hobusekasvanduse koha küsimus ning hobusekasvatajate seltside organiseerimine. Otsuste tegemine lükkus Vabadussõja tõttu 1920. aastatesse. Seega möödub tänavu 100 aastat oluliste otsuste vastuvõtust, mille tulemusena sai võimalikuks tõuseltside koordineeritud töö ja kohalike tõugude tõuraamatute avamine.

6. juulil 1920 võeti Põllutööministeeriumis vastu järgmised otsused:

1. riiklikult toetada kolme Eestis aretatud hobusetõugu – eesti-saaremaa tõug, tori-roadsteri tõug ja mägi-ardenni tõug;

2. asutada kolm hobuste tõuseltsi, kelle kätte peaks riik andma abirahad;

3. vajalike sugutäkkude saamiseks pidada riigi arvel ülal hobusekasvandust.

Seega võeti omariikluse alguses hobuste tõuaretuses kindel siht aretada esijoones neid hobusetõuge, mis on vajalikud Eesti põllumajanduse edendamiseks.

1920. aastal alustas tegutsemist Eesti tori-roadsteri hobusekasvatajate selts. Seltsi põhikiri on registreeritud Viljandis 29.09.1920. 1921. aastal registreeriti kahe järgmise seltsi, edaspidi tõuraamatu pidaja, asutamine. Need seltsid olid Eesti ardenni kasvatajate selts, registreeritud 11.06.1921 Rakveres ja Eesti maahobuse kasvatajate selts, registreeritud 02.08.1921 Haapsalus. Seejärel asutati neile kolmele tõule tõuraamatud, võeti vastu aretusprogrammid, kehtestati toetused.

Üks olulisi verstaposte on riigivanema dekreet 25.07. 1936 (RT 64-1936), millega võeti vastu hobusekasvatuse seadus. Sellega reguleeriti Eestis hobusetõugude kasvatamist ja nendele toetuste määramist. Tõuaretusühingute, riigi, riikliku hobusekasvanduse ja erialateadlaste koostöös sündisid peamised valdkonda puudutavad otsused. Kokkuvõtvalt oli aretustöö Eesti iseseisvusaastatel 1918–1940 väga viljakas.

Iga tõu ja tõuraamatu ajaloost on pikemalt ilmunud erinevaid artikleid või kokkuvõtteid trükis ilmunud tõuraamatutes. Küll aga väärib tõuraamatute pidamise järjepidevus ja selle sihipärasus igal ajal ära märkimist. Oleme jõudnud äratundmiseni, et areng toimub mööda spiraali. Oleme jõudnud samasse seisu, mis oli enne Eesti iseseisvumist, meie väikesel territooriumil on palju hobusetõugusid ja seltse. Tõuraamatute pidamiseks on Veterinaar- ja Toiduamet viimase kahekümne aasta jooksul väljastanud tegevusloa Eesti Sporthobuste Kasvatajate Seltsile, Eesti Traaviliidule, Eesti Ahhal-tekiini Assotsiatsioonile, Vana-Tori hobuse ühingule ja Eesti Hobuse Kasvatajate ja Aretajate Seltsile, erinevate tõugude või tõuraamatu osadele. Eestis on üheksa tunnustatud hobuste tõuraamatut pidavat aretusorganisatsiooni.

Erinevus on selles, et nüüdne vajadus kasvatada ja aretada erinevaid hobusetõugusid ei tulene juba ammugi põllumajanduse vajadustest. Kui eesti sporthobusega on tegu tõuga ja tõuraamatu asutamine tähistas sporthobusel aretuse eesmärgipärasemaks muutmist ning ahhal-tekiini kasvatajad asutasid oma imporditud tõuhobustele Eestis oma tõuraamatu, siis keerulisemad on lood kohalike tõugude säilitamisega.

2012. aastal võeti osa tori hobuseid Eesti Hobusekasvatajate Seltsi tori hobuste tõuraamatust välja ning nende baasilt tunnustas VTA peale ajutise komisjoni tööd uue tõuraamatu ja uue suuna tõule. 2015. aastast on aga Eestis kaks tõuraamatut eesti tõugu hobustele.

Eesti Hobusekasvatajate Selts peab kolme 100-aastase ajalooga tõuraamatut: eesti tõugu hobustele, eesti raskeveohobustele ja tori tõugu hobustele. Soovime, et nende tõugude genofondi säilitamiseks tehtav töö liidab ja ühendab riigiameteid tõuaretajatega. Säilitagem koos igale meie kultuuriajaloos tähtsale tõuraamatule selle ajalugu ja tõu tulevik!

S E A D

Mida teha, kui saba hammustamine aset leiab?

Irene Camerlink, Veterinaarmeditsiini Ülikool, Austria ja Jen-Yun Chou, Teagasc, Iirimaa

Pig Progress 35(10), 2019

Kui saba hammustamist esineb sulus mitmel ohvril või levib isegi terves sigalas, siis kutsutakse seda saba hammustamise puhanguks. Selliseid puhanguid on raske peatada, kuid siin on toodud võtted, kuidas sellisel korral tegutseda.

Saba hammustatud sigu märgatakse sageli alles siis, kui saba on juba hammustatud. Sel ajal on tõenäoline, et enamik teisi sigu on verd märganud ja see võib neil tekitada hammustamise tungi.

Ideaalis võiks saba hammustamist märgata enne, kui saba on verine. Kui siga hammustab sabasid korduvalt, siis võiks teda jälgida 10–15 minutit, et näha, kas hammustamine jätkub. Kui jätkub, siis on ilmselt parem potentsiaalne probleemi põhjustaja eemaldada.

Saba asend indikaatorina

Ohvreid saab varases staadiumis ära tunda saba asendit vaadates. Suurem osa ajast jalgade vahel olev saba näitab, et siga on hammustatud. Lühemaks ajaks jalgade vahele tõmmatud saba võib aga olla vastus muudele sotsiaalsetele käitumisteele, näiteks tõrjumine. Saba asendit on hea kontrollida söödaküna juures. Peidetud saba tuleks lähe-

malt vaadata, sest kui vigastus avastatakse, siis tuleks kohe tegutseda.

Mida teha?

Saba hammustamise juhtumitega tegelemiseks võib grupi tähelepanu hajutada või kui on tegemist tõsise olukorraga, siis eraldada hammustajad või ohvrid. Sigade tähelepanu kõrvale juhtimiseks saab kasutada peaaegu kõike, kuid nad kaotavad huvi kiiresti. Seetõttu on olulisem muuta sulu keskkonda regulaarselt, mitte et sigadel oleks tingimata parimad „mänguasjad“.

Head sulukeskkonna rikastajad on näritavad, hävitatavad ja söödavad ning nendega saab korraga tegeleda mitu siga. Kõige enam kasutatakse puistematerjale, nagu õled, hein ja saepuru, kuid kui pidamissüsteem nende kasutamist piirab, siis on ka teisi võimalusi. Näitena võib tuua köied, suured söödagraanulid (peedigraanulid), pehmed kummivoolikud ja džuudikotid.

Järkjärgulise tegevuse kasutamine

Kasutusel on kolme tüüpi sekkumist juhuslikus järjekorras:

1. Kolme köie panemine 12–14 seaga sulgu.
2. Ohvri eemaldamine.
3. Hammustaja eemaldamine.

Kui kolme ööpäeva pärast märgatakse ühel seal verd, siis rakendatakse järgmist sammu. Kui mõni rakendatud variantidest ei olnud edukas, siis rakendatakse järgmist, kuni kõik kolm võimalust on kasutatud. Eemaldatud ohvrid või hammustajad toodi hiljem gruppi tagasi (joonis 1) ja see ei põhjustanud sigadel nähtavat agressiivsust.

80% haiguspuhangutest on lahendatavad

80% saba hammustamise tõsistest puhangutest saab peatada, isegi kui eemaldatud sead tuuakse uuesti algsesse rühma. Köite lisamine võib haiguspuhangu kestust lühendada, kuna sigade eemaldamine ja tagasi viimine võib võtta kauem aega. Ohvrite või hammustajate eemaldamine on puhangu peatamiseks sama tõhus kui köite lisamine. Kõik eemaldatud sead viidi tagasi algsesse rühma, mis vähendas vajadust lisaruumi järele.

Vajadus kiiresti reageerida

Saba hammustamise puhangu eduka vähendamise võimalus sõltub mõjutatud sigade arvust sulus. Kui üle 50% sigadest on saba hammustamise ohvrid, siis võib puhangu ületamise tõenäosus olla umbes 60%. Kuid kui 33% sigadest on hammustajad, siis on puhangu peatamise võimalus vaid 30%. Seega, mida rohkem on sulus hammustajaid, seda väiksem on võimalus haiguspuhang peatada.

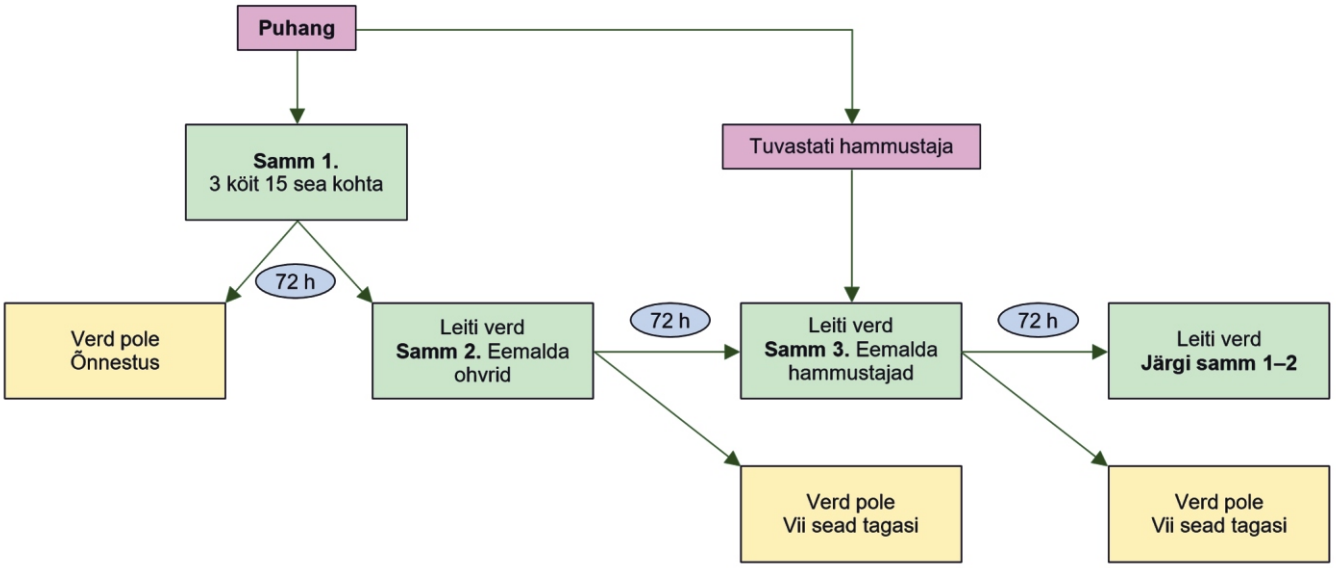
Kuidas sigu grupist eemaldada ja taas sulgu viia?

1. Määrake kindlaks, milline siga eemaldada, et saadav mõju oleks maksimaalne.
2. Eemaldage valitud siga koos vähemalt ühe teise seaga.
3. Pange kirja sulu number, kust nad eemaldati ja eemaldamise kuupäev.
4. Tagage varusulg, et mitte segada erinevatest sulgudest pärit sigu.
5. Kui sead on toibunud või vähemalt seitsme päeva pärast viige sead koos tagasi algsesse sulgu.
6. Pange tagasi viimise ajal sulgu köied.
7. Sigade tagasi viimisel kasutage lõhnapihustit, näiteks lahjendatud Dettoli.

Kas sigalas on saba hammustamist vältiv esmaabikomplekt?

See tegevus oli edukas talus, mis on tavaline täielikult liistuga põrandatega talu. See ei tähenda, et see oleks edukas erinevatel tingimustel. Me julgustame teisi seda proovima, kuid valmis peavad olema ka muud ohutusmeetmed. Soovitame varuda erinevaid rikastamisobjekte ja tooteid, mis on haiguspuhangute korral vahetult saadaval. Selline saba hammustamist vältiv esmaabikomplekt võib sisaldada trosse, põhku, mänguasju, suuri söödagraanuleid (peedigraanulid), kummivoolikuid ja džuudikotte (kotikesekotid).

Refereeris Alo Tänavots



Joonis 1. Etapiviisiline plaan sabahammustusprobleemide ületamiseks sulus

Kas Hiina võib taastuda SAKist?

International Pig Topics, 34, 8, lk 27, 2019

Hiina seakasvatusega tutvuja on imestunud. Esiteks, 2018. a augustis peeti Hiinas 50% maailma sigadest, teiseks, suur diferents eelmise aasta sigade arvu ja eelseisva aasta kapitaalmahukuse intensiivsusega, tipptasemel tootmiskeskused hüüdnimega „Hog hotellid“. Nad on ka üllatunud pidevast kasvust ja murettekitavatest juhtumite loetelust ning muret põhjustavad haiguspuhangud.

Kui Euroopa idaosas hakkas levima sigade Aafrika katk (SAK), hoiatasid kontrollijad võimaliku haiguspuhangu eest ja kaugeleulatuvatest tagajärgedest Hiinas. SAKi puhang algas paarisaja seaga Kirde-Hiinas, kuid põhjustas tsunami toiduahelas. Miks? Sest see juhtus Hiinas.

Sealiha kui hiinlaste peatoit on väga tähtis Hiinas. Sööki ei peeta täiuslikuks, kui selles pole tükk mõnusalt maitsvat sealiha või soolematerjali, aju või muud. Kui sealiha hind tõusis, põhjustas see inflatsiooni. Oli juhtunud, et üks toode põhjustas märkimisväärse osa üldsuse igapäevastest kuludest. Sealiha on samuti üliolulise tähtsusega Hiina maaelu majanduses. Selle tähtsust ei tohi alahinnata, sest urbaniseerumine Hiinas on tohutu. Kõik, mis seda aeglustada suudab, on teretulnud, see kehtib ka seakasvatuse kohta maapiirkondades.

Pealegi nõuab oma tagaaias või väikeettevõtetes tootmine enam tööjõudu võrreldes tööstusliku tootmisega, mis on veel oluline põhjus säilitada suur sektor väikesemahulist põllumajandust. Kuid nagu igal pool, pole plussid ainukesed, vaid tuleb nimetada ka negatiivseid külgi, kui vaadata Hiina sealihatoomist.

Sealiha tootmine vajab hulgaliselt vett, nimelt 6000 liitrit ühe kilo liha kohta. Tootmine tekitab ka hulgaliselt kasvuhoonegaase, järjestuses teisel kohal pärast veiseliha tootmist, samuti vajab palju maad tootmiseks (ka 2. kohal pärast veiseliha). Vesi ja maa on aga tähtsad teemad Hiinas. Keskkonnaprobleemid on kasvava trendiga nii numbrites kui ka raskuste poolest. Hiinal on ülemaailmne vastutus kasvuhoonegaaside vähendamises, ta vastutab globaalse vähendamise eest. Seega peab Hiina tegema olulisi ja kaugele ulatuvaid otsuseid: jõuda tagasi 500 mln juurde nagu enne SAKi puhkemist või vähendama sigade arvu Hiinas tasemele, et Hiina kui riik saab hakkama ja vajadusel saab tugineda impordile.

Miks peab Hiina importima sealiha? Sellele küsimusele on suhteliselt kerge vastata. Kui importida sealiha, jäävad kõik negatiivsed nähtused, mis on seotud sealiha tootmisega, eksportivasse riiki. Ainus, mida peab tegema, on korraldada import ja saab nautida oma õhtusööki.

Holland on hea näide, peaaegu 70% toodetud sealihast tuleb eksportida. Sööda koostisosad jõuavad Rotterdami sadamasse. Sead kasutavad vett ja importsööta ning toodavad uriini, rooja ja liha. Liha eksporditakse, uriin ja roe jäävad Hollandisse. Keskkonnaküsimusi on lihtne ette kujutada. Vesi polnud alles hiljuti probleem, sest Hollandisse sisenevate jõgede arv ja sademete hulk oli piisav. Kuid sademete muster näib muutuvat. Tavaliselt jäetakse negatiivsed küljed teisele poolele või peab selle teenuse eest maksma.

Sealihatootmine Hiinas on kallis, sest peamised ekspordimaad on USA, Kanada, Brasiilia ja Euroopa. Kui importida, peab Hiina pakkuma mõlemale elanikkonnale sealiha odavamat hinda (või peab nautima importtariife!) ja vähendama rahvuslikku sööda- ja veetarvet, vähendama keskkonnaprob- leeme ning valima paljude sealiha tarnivate riikide hulgast. Seega pole sõltuvust ühest riigist. Hiinlastele tüüpiline *win-win* olukord! Lähiajalugu on õpetanud paljusid Hiina ettevõtteid laiendama oma tootmist väljaspool Hiinat. Tootmine ja logistiline infrastruktuur on kohapeal ja kasutades Hiina kaubanduslikke teadmisi, võib kogu keti kasum jõuda Hiinasse.

Kas Hiina peaks sealiha importima? Selle küsimuse vastus on „jah“, aga ainult, kui palju. Kahjud, mida on põhjustanud SAK Hiinas, ja erinevate hinnangute alusel 100 kuni 250 mln siga. Arutelude huvides võiks kõne alla tulla poole koguse asendamine alternatiivsete liikidega. See vähendaks importi 100 kuni 250 mln seani, kes tuleb kasvatada, tappa ja Hiinasse eksportida.

Siit tekib kohe vaheküsimus: kuhu minna kauplema, et toodetaks ekstra 50–125 mln siga? Kui vaadata nende arvude perspektiivi, siis 125 mln siga on Põhja-Ameerika aastatoodang, 50 mln siga on enam kui aastane toodang Saksamaal või Hispaanias. Arvestades praegust suhtumist intensiivsesse loomse valgu tootmisse, on väga ebatõenäoline saada ehitusluba lisatootmisüksustele. Arvestades Hiina suurust ja inimeste sealiha eelistusi, on searümpade importimine nii ebanormaalne ja küsitav, et Hiina-väline maailm saab aidata Hiinat nende nõudmiste täitmisel. Kui lisatootmist saab rakendada või ei saa toota ja Hiina ostab kõik vajaliku maailmaturult, seisab ülejäänud maailm silmitsi sealiha puudusega.

Kas Hiina saab sellest SAKi puhangust taastuda? Enne kui Hiina asub taastumise teele, peab esmalt saama SAKi kontrolli alla. See on juba piisavalt keeruline, kuid mitte võimatu. Mitmed riigid on varem likvideerinud SAKi viiruse ka ilma vaktsiini abita. Iga riik, mis juhib likvideerimisprogrammi, peab arvestama riigisiseste spetsiifiliste aspektidega ja niisamuti ka Hiina. Väljastpoolt seda vaadates näeb see välja selline justkui kogu sealiha tootmisahel ja töötlemine on nakatatud SAK viirusega. Nakatunud töödeldud sealiha, nagu vorstid, on õudusunenägu mitte asukohtade või riikide suhtes, kuhu neid veetakse, aga samuti lihatöötlemisele, kust need on pärit. Paljudel maapiirkondade talupidajatel jääb järsku sissetulek saamata ja tootmine taastatakse nii kiiresti kui võimalik, mis on ilmselt liiga vara.

Hiina sealihatööstuse ümberkorraldamine nõuab suuri era- ja avaliku sektori investeeringuid nendega seotud tugiettevõtetes ja kontrollasutustes. Keegi ei tea, millal need asutused tööle hakkavad. Ja siis kui kõik on paigas ja SAK kontrolli all, on aeg vastata küsimusele, mida kõik tahavad kuulda: kas Hiina jõuab 500 mln juurde tagasi või jääb see luksuslikuks seisukohaks ja mängib ostjate domineerivat rolli võimumängus „maailmaturg“?

Tõlkis Olev Saveli

T E A D U S

Ülevaade Eesti piimaveiste geneetilise struktuuri ülegenoomse analüüsi tulemustest

PhD Sirje Värv, pm-mag Erkki Sild, Krista Jõgi, prof Tanel Kaart, prof Haldja Viinalass
EMÜ veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut, tõuaretuse ja biotehnoloogia õppetool

Eduka tõuaretustöö võtmeks on geneetiline mitmekesisus ehk geneetiline varieeruvus – suurem geneetiline varieeruvus tagab loomaliigile või tõule teatava plastilisuse, võimaldades liigil või ka tõul paremini kohaneda mitte ainult muutuvate keskkonnatingimuste, vaid ka ajas muutuvate ühiskondlike vajaduste, aretajate soovide ja aretuseesmärkidega. Loomaliigi siseselt eristatakse tõugude sisest ja tõugude vahelist varieeruvust – liigisisese varieeruvuse komponentidena on ühtviisi tähtsad mõlemad.

Eestis moodustavad piimatootjate peamise geneetilise ressursi eesti holsteini ja eesti punast tõugu veised. Tõud on kujunenud sihipärase valiku tulemusena ning tõu ühtlikkus ja tõule omaste tunnuste edasikandumine tagatakse ühtset päritolu aretusmaterjali kasutamisega vastavalt tõu aretusprogrammile. Kinnise tõuraamatu puhul toob aga reegleid järgiv aretus paratamatult kaasa selle, et loomade omavaheline sugulus suureneb ja sellega (vältimatult) kaasnev inbriiding vähendab põlvkondade vältel sammsammult selektsiooniks vajalikku geneetilist varieeruvust. Seetõttu ei ole aretusmaterjali hankimine väljastpoolt tõuraamatut ajendatud mitte ainult aretuseesmärgist johtuvalt sobivast aretusväärtuse hinnangust, vaid üheks eesmärgiks on ka geneetilise mitmekesisuse rikastamine, et suurendada populatsiooni (tõu kui terviku) elujõulisust.

Looma tõug on määratletud tema registreerimisega vastavasse tõuraamatusse vastavalt looma sugupuu andmetele – tõug määratakse looma eellaste tõukuuluvuse järgi. Ristandite puhul kasutatakse väljatöötatud algoritme, millega täpsustatakse tõuraamat või tõuraamatu osa, kuhu kanne tehakse. Nii näiteks kantakse eesti punase ja punasekirju holsteini ristandid kuni 75% holsteini verelisuse korral eesti punase tõu ja enam kui 75% holsteini verelisuse korral eesti holsteini tõu tõuraamatuse.

Eesti punases tõus on lubatud ajalooliste komponentide – taani punase, angli ja šviitsi –, kõrval kasutada ka punasekirju holsteini tõu geneetilist materjali. Viimast on aktiivselt kasutatud ka eesti holsteini puhul. Globaalne aretusmaterjali kättesaadavus annab aretajatele küll laialdased võimalused, kuid kätkeb samas endas ka tõugudevaheliste piiride kadumise ohtu, kui kohalike tõugude parandamiseks kasutatakse sarnase päritoluga geneetilist materjali.

Praktilisest seisukohast ja kaasaegse aretustöö huvides on populatsiooni struktuuri hindamisel oluline roll genoomi infol, mis aitab täpsustada tõukomponentide proportsiooni nii indiviidi kui populatsiooni tasemel, aidates ka näiteks sobiva referentspopulatsiooni leidmisel, kui tõuloomade hindamisel soovitakse kasutada genoomaretusväärtusi.

EMÜ veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituudi tõuaretuse ja biotehnoloogia õppetooli käimasoleva teadusuuringu temaatika on seotud kolme kohaliku piimaveisetõu (eesti punase, eesti holsteini ja eesti maatõu) geneetilise mitmekesisuse ja struktuuri dünaamika uurimisega viimaste kümnendite jooksul eesmärgiga hinnata erinevate aretusvõtete mõju populatsioonide geneetilisele struktuurile ning anda soovitusi ohustatud eesti maatõu säilitamiseks, kasutades selleks genoomiüleste markerite analüüsi. Käesolevas artiklis esitame ülevaate esmastest analüüsitulemustest, kus vaatluse all oli eesti punase ja eesti holsteini tõu geneetiline eristatavus.

Geneetilist variatsiooni hinnati üksiknukleotiidsete polümorfismide (SNP-de) abil. Geneetilise mitmekesisuse analüüsimiseks valiti 60 piimakarjast võimalikult kauges suguluses olevad 42 eesti punast ja 54 eesti holsteini tõugu veist sünniaastatega 2006–2013. Kummaski tõus oli võimalik eraldada ka kohalikku päritolu (EE) isadega võrdlusgrupp (lehmad, kelle isad olid sündinud Eestis). Eesti holsteini tõu puhul komplekteerus neli ja eesti punases tõus kuus impordigruppi, kus Rootsi, Taani ja USA aretusmaterjal hõlmas vastavalt rootsi punast, taani punast ja šviitsi tõugu ning lisaks punasekirjusid holsteine teistest riikidest (tabel 1). Analüüsis oli 6 poolõdede paari, neist kolme pulli tütarde puhul oli üks paariline kantud eesti holsteini ja teine eesti punase tõu tõuraamatusse.

Tabel 1. Analüüsitud veiste isapoolne päritolu ja arv

Isa päritoluriik	Riigi kood	EPK	EHF
Eesti	EE	10	11
Kanada	CA	1	1
Ameerika Ühendriigid	US	2	12
Saksamaa	DE	6	10
Holland	NL	9	20
Rootsi	SE	2	0
Taani	DK	12	0
Kokku		42	54

Saamaks aimu uurimise all olevate tõugude geneetilisest variatsioonist, kasutati 54 609 üksiknukleotiidset polümorfismi määrata võimaldavat geenikiipi. Üksiknukleotiidi polümorfismid ehk SNPd on enim kasutatavad geneetilised markerid, mida loomakasvatuses kasutatakse nii üksikloomade geneetilise profiili tuvastamiseks (identifitseerimiseks) kui ka populatsiooni geneetilise struk-

tuuri analüüsimiseks ja tunnuste avaldumist mõjutavate DNA regioonide (geenide) väljaselgitamiseks. Olemuselt on SNPd kindlas DNA-ahela kohas paiknevate nukleotiidipaaride asendusmuutused, mis uuringus kasutatud geenikiibi alusel võimaldasid igat analüüsitavat looma iseloomustada ja teistega võrrelda rohkem kui 50 000 genoomi puudutava tunnusjoone suhtes.

Pärast genotüübiandmete kvaliteedikontrolli (arvesse läksid vähemalt 95%se usaldusväärsusega genotüübid) kärbiti välja ka madala vähima alleelisagedusega (< 0,01; geenisagedus, mis vastab polümorfismi kriteeriumile) ja Hardy-Weinbergi tasakaaluseadusest kõrvalekaldega (P < 0,000001) SNPd ning teadmata, sugukromosoomide ja mitokondri SNPde andmed. Kokku analüüsiti veise 29 autosoomi 51 517 SNP lookuse genotüüpi.

Eesti punase ja eesti holsteini tõu geneetiline eristumine on suhteliselt madal. Genotüübiandmete põhjal arvutatud populatsiooni struktuuri iseloomustav geneetilise diferentseerumise indeks F_{ST} oli võrdlemisi madal – F_{ST} = 0,03. See näitab, et geneetilisest koguvariatsioonist on 97% seletatav indiviididevaheliste ehk tõusiseste erinevustega ja vaid 3% geneetilisest mitmekesisusest moodustab tõugudevaheline varieeruvus. See omakorda tähendab, et eesti punane tõug ja eesti holsteini tõug ei eristu teineteisest väga suurel määral, vaid on geneetiliselt teineteisele suhteliselt lähedal. Kuna mõlema tõu puhul on tegemist piimaveisetõuga, siis võib arvata, et madal eristatavus on vähemalt osaliselt mõjutatud pikaaegsest samasuunalisest selektsioonist.

Geneetilise struktuuri uurimiseks kasutati klasteranalüüsi. Mudelipõhise analüüsi eesmärgiks oli kindlaks teha võimalike geneetiliste populatsioonide arv, ilma et uuringusse kaasatud indiviidide kohta kasutataks eelnevat tõukuuluvuse teavet. Ehk teisisõnu – arvutiprogrammile antakse ette kõik genotüübiandmed, kuid mitte infot selle kohta, missugustesse tõugudesse loomad kuuluvad. Seejärel lastakse programmil loomad jagada etteantud arvu klastritesse ja vaadatakse, missuguste klastrite arvu juures saadakse suurimad statistilise tõepära väärtused ehk missugust klastrite (populatsioonide) arvu hindab programm antud genotüübiandmete juures kõige tõenäolisemaks.

Hindamaks võimalikku tõusisest struktuuri, analüüsiti andmeid kuni kuue võimaliku populatsioonini (K = 1–6). Populatsioonide arvu (geneetiliste klastrite arvu K) määramisel saadi suurimad statistilise tõepära väärtused K = 1, K = 2 ja K = 3 juures ehk veiste jagamisel ühte, kahte või kolme populatsiooni. Suurima tõepäraga (kõige tõenäolisem) oli seejuures klastrite arv kaks (K = 2), kuid võrreldes sellele tõepära poolest järgneva K =1 tõepäraga, oli erinevus väike, ning viitab eesti punaste ja mustakirjude veiste geneetilisele lähedusele.

Vaatamata eesti punase ja eesti holsteini tõugude madalale geneetilisele eristuvusele, on tegu siiski kahe populatsiooniga. Analüüs näitas, et genoomiandmete põhjal kujunenud grupid ja indiviidide kuulumine neisse ühtis K = 2 puhul tõukuuluvusega. Joonisel 1 on esitatud analüüsi tulemused, kus iga indiviid paigutub vastavalt oma genotüübile klastrisse 1 (roheline) või 2 (punane). Iga vertikaalne tulp tähistab üht indiviidi ja tulpade erinevalt värvunud proportsioon on vastavuses kuuluvusega klastrisse 1 või klastrisse 2.

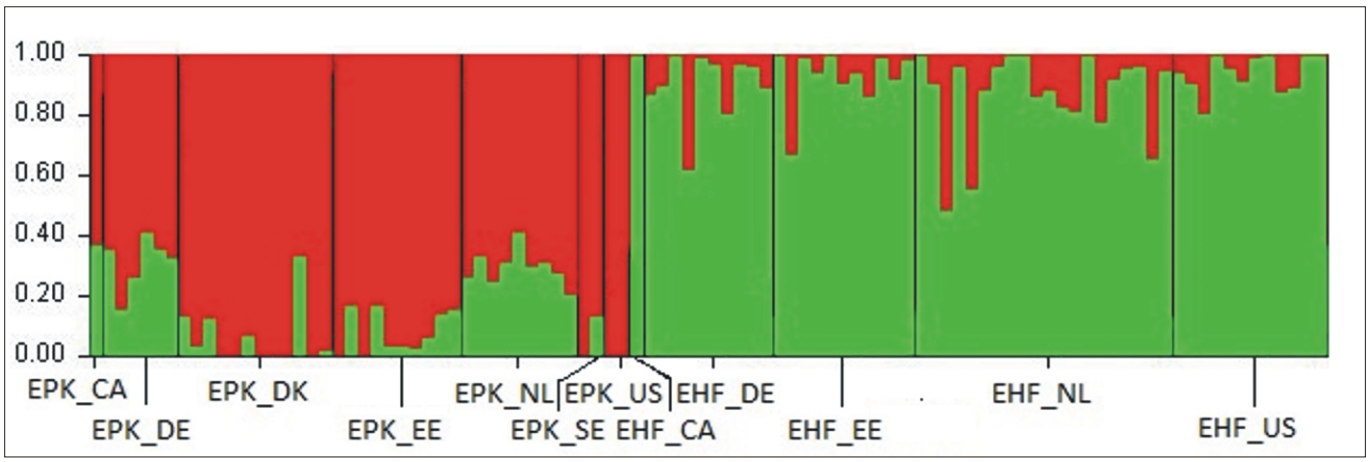
Eesti punase tõu genofondist sobitus mudeli põhjal loodud geneetilise klastriga 81,4% ja eesti holsteini genofondist 91,7%. Nendel eesti punast tõugu lehmadel, kes olid Hollandis ja Saksamaal sündinud pullide järglased, ilmnes ristandloomadele iseloomulik profiil, kellel teise tõu geenide osatähtsus genoomis ulatus indiviididiti kuni 42%ni.

Igale vertikaalsele tulbale vastab üks indiviid ja erinevalt värvunud osa vastab ühe või teise komponendi osatähtsusele. Joontega on eraldatud erinevat isapoolset päritolu tõusisesed grupid vastavalt tabelis 1 toodule.

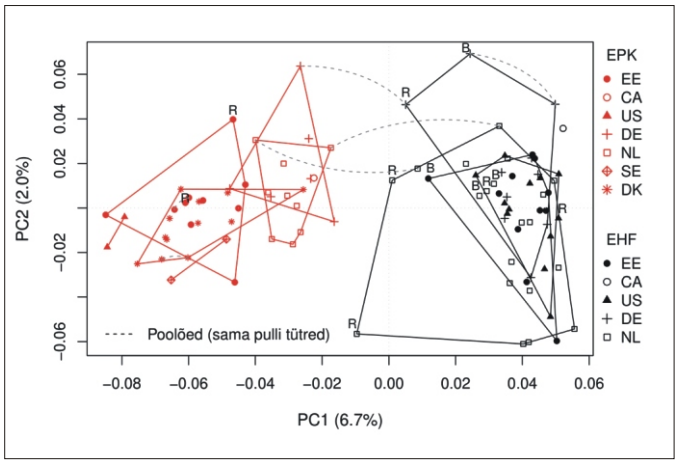
Eesti holsteinide hulgas oli üheksa tõuraamatu B- või R-osa lehma. Neist kaheksa olid heas kooskõlas geeniandmetega, näidates 50 (samasse)/50 (teise) kuni 85/15 segunemismäära klastrite vahel. Eesti punase tõu puhul oli enamus lehmadest tõuraamatu A-osast ning kaks R-osasse kantud lehma sobitusid 83 ja 95%se tõenäosusega pigem puhtatõuliste hulka.

Tõugude suhteliselt madalat eristuvust kinnitas ka peakomponentanalüüs (PCA), kuid näitas samuti, et uuritud piimaveised jaotusid vastavalt indiviidide tõulisele kuuluvusele kaheks (joonis 2). Aretusmaterjali päritolu alusel moodustatud tõusisesed grupid ei olnud analüüsitulemuste põhjal selgelt eristatavad, kuid eesti punast tõugu lehmade puhul võis täheldada ühelt poolt Saksamaalt ja Hollandist ning teisalt Eestist ja Taanist pärit isade tütarde ühendgruppe (vaata ka joonis 3).

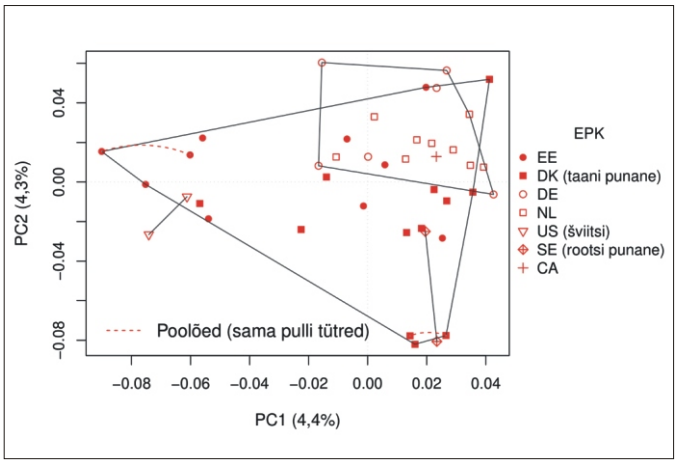
Tingmärgid tähistavad aretusmaterjali päritolu isade järgi, osutades mõlema tõu puhul kas holsteini ja punase-



Joonis 1. Eesti punast ja eesti holsteini tõugu veiste geneetiline profiil populatsiooni kaheklastrilise jaotuse puhul (K = 2)



Joonis 2. Peakomponentanalüüsi tulemused



Joonis 3. Eesti punase tõu PCA tulemused. Joontega ühendatud alad näitavad Eesti-Taani ja Hollandi-Saksa ühendklastrite paigutust.

kirju holsteini või eesti punase tõu osas taani punase (DK), rootsi punase (SE) ning šviitsi (US) tõukomponendile. Iga märk joonisel tähistab indiviidi, kelle paigutus vastab tema genoomi erinevusele võrreldes teiste indiviididega. Tähed „B“ ja „R“ märkide juures näitavad nende veiste kuuluvust vastavasse tõuraamatu osasse, kui nad ei ole kantud tõuraamatu A-osasse.

PCA jooniselt 2 on näha, et geneetiliste markerite põhjal olid üksteisest kõige kaugemad Põhja-Ameerika päritolu (USA, CA) holsteinid ja eesti punast tõugu šviitsi verelisusega lehmad. Käesolevas uuringus oli šviitsi-päritolugrupp küll väike, kuid saadud tulemust kinnitab Šveitsis tehtud uuring, kus holsteini ja šviitsi tõu vaheline geneetiline diferentseerumine oli kõrgeim (F_{ST} 0,156) võrreldes teiste piimaveiste tõupaaride diferentseerumisindeksiga.

Eesti holsteini tõugu indiviidid moodustasid isade päritolust sõltumatult ühise geneetilise klastri, millest eristusid üksikud, peamiselt Hollandi ja Saksamaa taustaga eesti holsteini tõu tõuraamatu B- või R-osadesse kantud lehmad tõugudevahelise piiriala servas. Osa analüüsis olnud tõuraamatu B- või R-osas registreeritud veistest paiknesid aga ka üsna klastrite keskmetes. Üllatav oli, et sama pulli erineva tõukuuluvusega järglased grupeerusid selgelt neile omistatud tõu geneetilise klastriga ehk kui sama pulli tütarde puhul üks tütardest oli kantud eesti punase tõu tõuraamatusse ja teine tütar eesti holsteini tõu tõuraamatusse, siis grupeerusidki need tütred vastavalt eesti punase tõu või eesti holsteini tõu klastrisse (joonis 2).

Foto 1. Eesti veisetõugude päritolu on kirju *(A. Tänavots)*

Eesti punases tõus eristuvad Eesti-Taani ning Hollandi-Saksa päritolu, tuntav on holsteini tõu mõju. Kui peakomponentanalüüsi võeti ainult eesti punane tõug (eesti holsteini tõule iseloomulik genoomiinfo jäi seega kõrvale; joonis 3), siis tõusisesed grupid koondusid ning kompaktsemad Hollandi ja Saksa päritoluga grupid jäid eesti punases tõus Eesti-Taani ühisklastri ala sisse. Samas, Eesti ja Taani päritolu indiviidid Saksa-Hollandi klastris või selle läheduses viitavad üsna suurele holsteini geenide osatähtsusele eesti punase tõu genofondis.

Joonisel 3 on märgata, et lähissuguluses indiviidid (poolõed, joonisel omavahel ühendatud punktiiriga), asetsevad teineteisele suhteliselt lähedal ja koos enda ümber kobardunud Eestis ja Taanis sündinud isade järglastega moodustavad aimatavad šviitsi ja rootsi punase aretuskomponendiga grupid. Populatsioonisisese kõrge varieeruvuse ja loomade väikese arvu juures võib seos olla juhuslik. Edasised uuringud genoomi tihedamalt katvate geneetiliste markeritega paneeli kasutamisel annavad oodatavalt täpsemat informatsiooni tõu geneetilise struktuuri ja selle dünaamika kohta.

Käesoleva uuringu tulemusena võib öelda, et kasutatud geneetiliste markerite paneel 50 000 SNPga on sobiv erinevatesse tõuraamatutesse registreeritud indiviidide tõukuuluvuse kinnitamiseks. Eesti holsteini tõus tõusisest struktuuri puhtatõuliste lehmade hulgas ei tuvastatud.

Eesti punast tõugu veised on geneetiliselt heterogeensemad, Hollandis ja Saksamaal sündinud pullide kõik järglased eristusid geneetiliselt profiililt (holsteini tõu) ristanditena.

Kirjandusallikad autorite käes.

Lihatõugu noorpullide sigimisvõime hindamise alternatiivne meetod

PhD Triin Hallap[1,3], *PhD* Peeter Padrik[2] ja *PhD* Ülle Jaakma[1]
[1]*Eesti Maaülikool,* [2]*ETKÜ ja* [3]*EPKK*

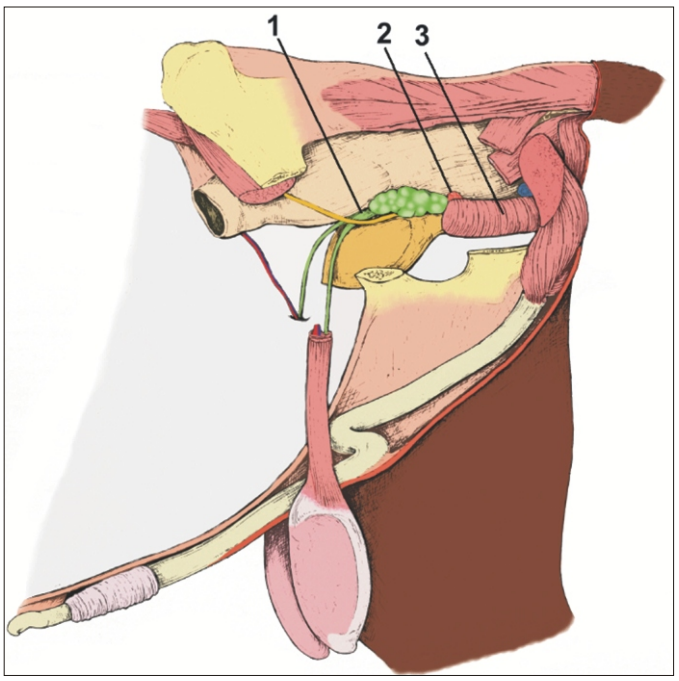
Tuntud talupojatarkus ütleb, et üks hea pull on rohkem väärt kui pool karja. Sellisel juhul eeldatakse *a priori,* et pull on nii oma aretuspotentsiaali poolest suurepärane kui ka uue põlvkonna sigitamisel igati tasemel. Kui noorpulli aretusväärtust saab kaudselt hinnata põlvnemise järgi, siis reproduktiiv- ehk sigimisvõimekuse hindamine jääb tihti tagaplaanile. Seepärast on nii mõnigi liha- või piimakarja kasvatajast farmer pidanud valusalt kogema kesist või isegi olematut lehmikute tiinestumist, kui nende paaritamiseks valitud noorpulli sigimisvõime oli kontrollimata. Selleks, et vältida eelmainitud olukorda ja majanduslikku kahju, oleks mõistlik paarituseks mõeldud noorpullide sigimisvõimet eelnevalt testida, uurides selleks nii sigimisega seotud pulli väliseid parameetreid (kehamass ja munandikoti ümbermõõt) kui ka spermide kvaliteeti, mis kokku annavadki esmase indikatsiooni noorpulli sigimisvõimet.

Sperma kogumine noorpulli sigimisvõime kontrolliks saab toimuda kolmel erineval viisil: tehisvagiinat kasutades (nagu seemendusjaamades), elektroejakulatsiooni abil (https://www.teagasc.ie/media/website/publications/2018/Examination-of-Bulls-for-breeding.pdf) või rektaalselt masseerides lisasugunäärmeid (https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2004.09.004).

Käesolevas uurimistöös analüüsisime, milline on sperma ja spermide kvaliteet, kui lihatõugu noorpullidelt sperma kogumiseks kasutati sugunäärmete rektaalse massaaži tehnikat. Tegime kindlaks selle meetodi eelised ja puudused pullide sigimisvõimekuse testimisel ning uurisime, kuidas seostuvad pulli kehamass ja munandikoti ümbermõõt spermide kvaliteediga.

Materjal ja metoodika. Kokku uuriti 37 lihatõugu pulli (Ab, Si, Li, Hf, Ch) 34 spermadoosi, mis varuti lisasugunäärmete rektaalse massaaži meetodit kasutades. Kogumisjärgselt määrati spermas: spermadoosi maht, spermide kontsentratsioon, morfoloogiline kvaliteet ja spermide liikuvusparameetrid. Lihatõugu noorpullide keskmine vanus oli 12,8 kuud ja keskmine mass 579 kg. Pullidelt koguti spermat, masseerides rektaalselt lisasugunäärmeid (seemnejuhaampulli ja eesnääret) ning kusitilihast (joonis 1).

Morfoloogilise kvaliteedi hindamiseks valmistati äigepreparaat, mis fikseeriti etanoolis ja värviti SPERMAC™ (*Stain Enterprises, South Africa*) värvidega, kasutades tootjafirma soovitatud metoodikat. Preparaati uuriti valgusmikroskoobi (*Olympus BX40, Japan)* abil 1000× suurendusega ning igast preparaadist analüüsiti kokku 100 spermi. Spermidel fikseeriti pea kuju, saba puudumine, akrosoomi ja kaela defektid, proksimaalse ja distaalse tsütoplasma tilgakese olemasolu, keha- ja sabaosa defektid ning üldine patoloogiliste spermide osakaal (Padrik, Jaakma, 2002).



Joonis 1. Pulli lisasugunäärmete masseerimiskoht spermadoosi saamiseks: 1 – seemnejuhaampull, 2 – eesnääre, 3 – isaskusiti vaagenmine osa. (joonis Laine Kodres, „Veise sigimine“, kõrgkooliõpik)

Spermide liikumiskarakteristikud määrati kompuuteranalüüsi (Computer Assisted Cell Motion Analyser, Sperm Vision, Minitüb GmbH&CO, Saksamaa) abil. Tehti kindlaks spermide spetsiifilised liikuvusparameetrid, milleks olid spermide kiirus trajektooril (µm/s) ja spermide kõrvalekaldeamplituud liikumistrajektoorist – SKA (µm).

Uuringute tulemuste statistilises analüüsis kasutati erinevuste olulisuse hindamiseks *t*-testi. Tunnustevahelised erinevused loeti tõenäoseks, kui $P < 0{,}05$. Tunnuste-

Foto 1. Alternatiivne meetod praktikas *(M. Kiiver)*

vaheliste seoste hindamiseks kasutati Pearsoni korrelatsioonikordajat. Tunnustevahelist seost loeti järgnevalt: nõrk seos, kui $|r| \leq 0{,}3$; keskmine seos, kui $0{,}3 < |r| < 0{,}7$; tugev seos, kui $|r| \geq 0{,}7$.

Tulemused. Sperma kvaliteedi testimise algfaasis proovisime lihatõugu noorpullidelt koguda spermat tehisvagiina abil. Kuigi kolmandik lihatõugu noorpullidest näitas üles sugulist aktiivsust (paaritamisrefleks), jäi ejakulaat siiski saamata nõrga erektsiooni tõttu. Arvestades seda, et noorpulli õpetada sperma andmiseks kas siis fantoomil või aluspullil, kulub palju aega (1–1,5 kuud EHF pullidel, lihatõugu pullidel kauem), otsustasime lisasugunäärmete rektaalse massaaži kasuks. Tänu põhjalikule eeltööle osutus eksperiment lisasugunäärmete rektaalse massaažiga spermadoosi saamisel edukaks. Meil õnnestus selle meetodi abil koguda spermat 36 noorpullilt 37-st ehk siis 97,3% noorpullidest, kusjuures spermadoosis oli piisavalt sperme, et nende kvaliteeti testida. Teaduskirjanduse põhjal on sellise meetodiga võimalik saada seemnevedelik koos spermidega umbes 95%-l noorpullidest (https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2004.09.004).

Foto 2. Spermakoguja *(M. Kiiver)*

Lihatõugu 34 noorpulli kehamass ja munandikoti ümbermõõt ning sugunäärmete rektaalse massaaži teel kogutud spermadooside (34) maht ning spermide kontsentratsioon selles on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Lihatõugu noorpullide (34) välimiku ja spermadoosi (34) parameetrid

Parameeterid	Keskmine ± SD	Varieeruvus
Pulli vanus, kuud	12,8 ± 1,07	11–15
Pulli mass, kg	579,3 ± 82,73	420,0–820,0
Pulli munandikoti ümbermõõt, cm	35,9 ± 2,93	30,0–42,0
Spermadoosi maht, ml	5,9 ± 3,68	1,0–14,0
Spermide kontsentratsioon spermadoosis ($\times 10^6$)	118,50 ± 13,62	6,0–703,0

Lihatõugu noorpullidelt lisasugunäärmete rektaalse massaaži meetodil kogutud spermide morfoloogiline kvaliteet ja liikuvusparameetrid on toodud tabelites 2 ja 3.

Teaduskirjandusele tuginedes võib öelda, et aretuseks sobib selline noorpull, kelle spermadoosis on vähemalt 60% otseliikuvaid sperme ja morfoloogiliselt normaalsete spermide osakaal ei jää alla 70% (Penny, 2009a,b).

Lisasugunäärmete rektaalse massaaži meetodil on palju eeliseid võrreldes traditsiooniliselt seemendusjaamades kasutusel oleva tehisvagiina meetodiga. Tooksime neist välja mõned olulisemad:

- Väiksem ajakulu võrreldes tehisvagiina meetodiga. Põhiline ajaline sääst tekib seoses noorpulli õpetamisega sperma andmiseks fantoomil või aluspullil.
- Võimalik testida otse farmis nii liha- kui ka piimatõugu noorpulle. Seejuures vajalik mikroskoop (vähemalt 200-kordse suurendusega), õppinud spetsialist, soe ja kuiv ruum, laboritarvikud ning võimalus pull fikseerida.

Saab testida ka farmis neid aretuspulle, kes on juba möödunud paaritushooajal paaritanud, sest indleva emaslooma olemasolu pole tarvilik. Kogemustele tuginedes peab lisama, et indleva emaslooma olemasolu ei garanteeri seda, et varem paarituseks kasutatud pull soostuks andma spermat tehisvagiina meetodil.

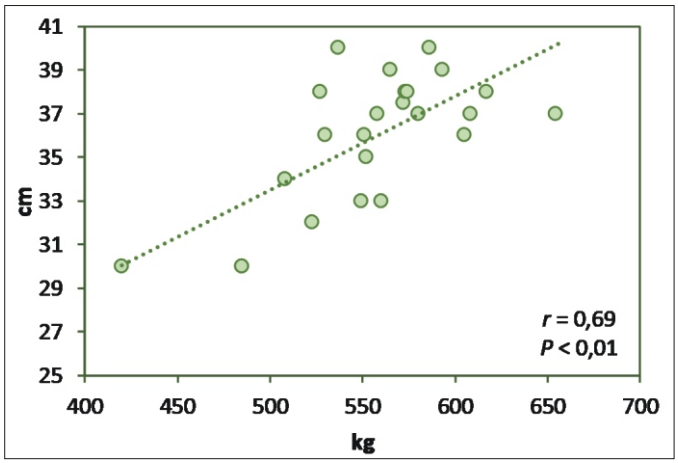
Tabel 2. Lihatõugu noorpullide spermide morfoloogilised näitajad värskes spermas

Spermide morfoloogilised näitajad	Keskmine ± SD	Varieeruvus
Patoloogiline pea, %	7,70 ± 4,97	1,0–20,0
Sabata spermid, %	2,41 ±1,41	1,0–6,0
Patoloogiline akrosoom, %	0,25 ± 0,35	1,0–2,0
Kaela defekt, %	0,18 ± 0,44	1,0–2,0
Proksimaalse ja/või distaalne tsütoplasma tilk, %	0,47 ± 0,83	1,0–3,0
Patoloogiline keskosa, %	4,41 ± 4,57	1,0–20,0
Patoloogiline saba, %	0,47 ± 1,71	1,0–6,0
Patoloogilisi sperme kokku, %	15,89 ± 7,44	4,0–30,0

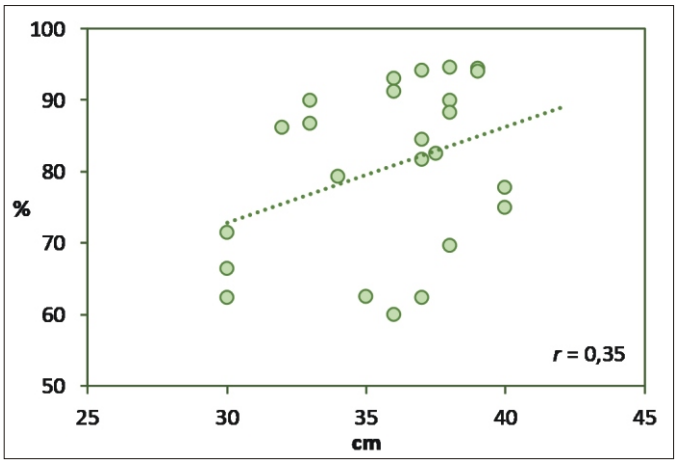
Tabel 3. Lihatõugu noorpullide spermide liikuvusparameetrid värskes spermas

Spermide liikuvusparameetrid	Keskmine ± SD	Varieeruvus
Liikuvaid sperme, %	82,46 ± 10,73	60,0–95,56
Otseliikuvaid sperme, %	78,13 ± 11,18	57,78–94,70
Lineaarselt liikuvaid sperme, %	65,55 ± 14,09	33,70–88,50
Spermi liikumisteekonna pikkus trajektooril, µm	39,69 ± 6,35	23,71–54,44
Spermide kiirus trajektooril, µm/s	92,30 ± 16,09	53,18–132,90
SRL, s	38,87 ± 5,70	28,85–46,21
SKA, µm	2,19 ± 0,48	1,02–3,12

SRL – spermide ristumissagedus liikumistrajektooriga, ristumisi sekundis; SKA – spermide kõrvalekaldeamplituud liikumistrajektoorist; standardhälve



Joonis 3. Ab noorpulli kehamassi (kg) ja munandikoti ümbermõõdu (cm) vaheline seos



Joonis 4. Ab noorpulli munandikoti ümbermõõdu (cm) ja spermadoosis liikuvate spermide (%) vaheline seos

Suurimaks miinuseks rektaalse massaaži meetodi puhul on kahjuks aga see, et spermidesisaldus ja nende liikuvusparameetrid ei ole piisavad seemendusdooside tootmiseks. Samuti pole teada, milline on massaaži teel kogutud spermas lisasugunäärmete sekreetide proportsionaalne suhe. Ka see võib olla mittesobiv spermide kaitseks keskkonnamuutuste eest sperma lahjendamisel ja sügavkülmutamisel seemendusdooside tootmise protsessi käigus. Seetõttu, kui aretuspullilt soovitakse spermat koguda seemendusdooside tootmiseks, saab selleks kasutada peaasjalikult ainult tehisvagiinaga spermakogumise meetodit.

Järgnevalt analüüsime aberdiini-anguse (Ab) tõugu noorpullide välimiku parameetrite ja spermide liikuvusparameetrite seoseid. Uurimistööst selgus, et Ab noorpullide kehamass seostub hästi munandikoti ümbermõõduga (r = 0,69; P < 0,01; joonis 3).

Ka Ab noorpullide lisasugunäärmete rektaalse massaažiga kogutud spermadoosis liikuvate spermide ja noorpulli munandikoti ümbermõõdu vahel oli positiivne korrelatsioon (r = 0,35; joonis 4). Seega kokkuvõtvalt, mida suurem on noorpulli kehamass, seda suurem on munandikoti ümbermõõt ning seega võib spermadoosis olla rohkem liikuvaid sperme, mis aga kaudselt viitab noorpulli sigimisvõimele.

Mida suurem on pulli sigimisvõime, seda paremini saab ta hakkama oma peamise ülesandega karjas e emasloomade tiinestamisega.

Kokkuvõte:

- Lisasugunäärmete rektaalse massaaži meetodil on võimalik saada spermadoos lühema ajakuluga võrreldes tehisvagiina meetodil kogumisega ning testida noorpulli farmis kohapeal, kui on olemas vastav väljaõpe ja varustus.
- Kasutades lisasugunäärmete rektaalse massaaži tehnikat, on võimalik lihatõugu pullidelt koguda spermadoos, milles spermide kontsentratsioon on piisavalt suur selleks, et hinnata spermide morfoloogilist kvaliteeti ja liikuvust, mis annab suurema kindluse selleks, et noorpull sobib aretuseks.
- Lisasugunäärmete rektaalse massaaži meetodil on võimalik hinnata ka juba karjas kasutusel oleva aretuspulli spermide kvaliteeti enne järgmise paaritushooaja algust. Seepärast on aretuspulli sigimisvõime hindamiseks farmis lisasugunäärmete rektaalse massaaži meetod üks sobivaimaid.

Soovitused farmeritele:

- Noorpulli aretuseks valides on otstarbekas kontrollida tema sigimisvõimet.
- Sobivaks meetodiks noore aretuspulli kontrolliks on spermide morfoloogilise kvaliteedi ja liikuvusparameetrite hindamine lisasugunäärmete rektaalse massaaži teel saadud spermast.

Kasutatud kirjandust on võimalik saada autoritelt.

R E F E R A A D I D

Piimatoodang Osnabrücki aretusühistu piirkonnas

www.ohg-genetics.de

Osnabrücki aretusühistu on esikohal Saksamaal. OHG lehmad ületasid 2018. aastal esimesena 10 000 kg piiri. Tõuraamatulehmade keskmine 305 päeva jõudlus oli 10 376 kg piima, rasvasisaldus 3,97% ja -toodang 412 kg, valgusisaldus 3,43% ja -toodang 356 kg.

Euroopas ja rahvusvaheliselt on tooni andnud hollandi mustakirju tõug oma tugeva selektsiooniindeksiga, kus eriline osa piimajõudlusel. Et veelgi täpsemalt hinnata Osnabrücki mustakirjuid holsteini lehmi, võrdleme muutusi 15 aasta jooksul.

Viimasel kontrollaastal mõjutas muutlik ilmastik väga tugevasti söödatootmist. Võrreldes eelmise aastaga olid

regionaalsed erinevused väga suured, mistõttu ka piimatoodangu arengud. Mõnes piirkonnas piimatoodang lehma kohta langes, seevastu Schleswig-Holsteinis aga suurenes. Arvestamata piirkondi ja tõuge oli Saksamaa keskmine piimatoodang 8907 kg, kusjuures piima rasvasisaldus suurenes 0,07% ja valgusisaldus 0,03% võrra. Esikohal ikka Osnabrücki aretuspiirkond.

Rõõmustav oli SRA (somaatiliste rakkude arvu) vähenemine, mis kinnitas udaratervise paranemist piimakarjades.

Piimakarjade arv aga jätkas vähenemist (–1800), samuti lehmade arv (–65 000). Seejuures suurenes lehmade keskmine arv karjas (87), regiooniti 51 kuni 384 lehma.

Refereeris Olev Saveli

Kaalukausil on jälle mullikate varane seemendamine

Dairy Calf and Heifer Association

Tootjatena peaksime läbi vaatama oma piimatõugu lehmikute esmakordse seemendamise aja – jälle!? Sellest pole palju aega möödas, kui strateegia nägi ette saada lehmikud lüpsma nii varakult kui võimalik, et nad hakkaksid raha sisse tooma.

Dairy Calf and Heifer Association aastakonverentsil esinenud firma Diamond V veterinaar Gavin Staley leiab, et sellega on mindud liiale. Loomulikult on võimalik, et lehmikud poegivad 21kuuselt, aga selleks vanuseks pidanuks nende keskmine ööpäevane massi-iive olema 930 g, et saavutada vajalik küpsus tiinuseks ja laktatsiooniks. Tegelikkuses saame karjades lehmikud 21–22kuuselt lüpsma ka aeglasema kasvuga. Kui lehmik on poegimise ajaks keskmiselt ööpäevas 820 g juurde võtnud, pole ta laktatsiooniks valmis enne 24 kuud, 800 g massi-iibega aga 25kuuselt. Me tahame, et lehmikud poegiksid 21kuuselt, aga kasvatame neid nii, et optimaalne esmapoegimisiga peaks olema 24 kuud – selles on tõsine lahkheli.

Kui lehmikud poegivad liiga vara, esineb neil rohkem poegimis- ja üleminekuraskusi, nende ainevahetuse ressursid suunatakse kasvuks ja piimatootmiseks. 450 g massi-iivet pärast poegimist maksab 3,18 kg piima päevas. G. Staley nimetab seda defitsiidiks, mida ei korva ka 2. ega 3. laktatsioonis. See on hind, mida tuleb maksta.

Uuriti sadade karjade andmeid. Ühes analüüsis ilmnes, et isegi ühe kuu võrra hiljem seemendatud lehmikud võtsid 27 kg rohkem juurde enne tiinestumist ja pärast lüpsid esimesel laktatsioonil 1,4–1,8 kg päevas rohkem kui nooremalt poeginud karjakaaslased.

G. Staley väitel muutuvad ebaküpsed lehmikud aja jooksul karja nõrgimaks lüliks. Vanemad lehmad praagitakse, sest noored lüpsma hakanud lehmikud tõrjuvad nad välja, aga üsna pea on tulemuseks karja elueatoodangu vähenemine. On üks näitaja, millega saab edukalt ennustada karja keskmist aastast piimatoodangut: 1. laktatsiooni lehmade 10 nädala piimatoodang. Iroonilisel moel justkui karistataks neid farmereid, kes saavutavad suurepäraseid tulemusid lehmikute tiinestumisel. Hea taastootmine ja ebaküpsed loomad on aga tema väitel mürgine kombinatsioon.

Lisaks kasutatakse veel ka suguselekteeritud spermat, mille tulemusel saadakse veel rohkem lehmikuid. Osades karjades on populatsioonist juba pooled 1. laktatsiooni lehmad. G. Staley võrdleb neid kolledži õpilastega, kes kunagi ei lõpeta ja kelle eest maksate õppemaksu, aga palka ei hakka nad kunagi saama.

G. Staley toob näiteks 3200pealise karja, kus lehmikute esmakordne seemendamine lükati edasi 40 päeva võrra, lükates esmapoegimisea 24 kuu peale 22,5 kuu asemel. Tulemused: 3,18 kg piima rohkem päevas 1. laktatsioonil, 20% parem tiinestumine, mille tulemusel mindi üle suguselekteeritud sperma kasutusele.

G. Staley soovitab:

1. Igapäevane kaalumine. Lehmikuid on vaja kaaluda nii õige seemendus- kui poegimisaja kindlaksmääramiseks. Eesmärk võiks olla 85% täiskasvanu kehamassist poegimisajaks või 95% kinnisperioodi alguseks (> 260 päeva), koos vasika ja päramiste kaaluga.

2. Teha seemendusotsused lähtuvalt kehamassist ja suurusest, mitte vanusest. Massi on kõige lihtsam mõõta. Lehmikuid ei tohi üle sööta. Suurust – mitte ainult kõrgust – on juba raskem arvutada. Vanus võib arvesse tulla ainult juhul, kui lehmiku areng on olnud piisav.

3. Pöörata suuremat tähelepanu lehmikute kasvatamisele. Mõõta päevast massi-iivet ja kasutada seda õige seemendusaja kehtestamiseks. Lehmikute üleskasvatamise kulusid kokku hoides halvendatakse hoopis lehmiku arengut ja karjaspüsimist.

Põhieesmärk on, et poegiksid suguküpsed loomad nii noorelt kui võimalik. Kahest „pahest“ väiksem on igal juhul seemendusega viivitamine.

Refereeris Niina Haasmaa

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

Toimetus
Kolleegium: Tanel Bulitko, Käde Kalamees, Külli Vikat, Krista Sepp, Peep Piirsalu, Olev Saveli (peatoimetaja) 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

Maikuus toimus järjekordne marutaudi vaktsiini külvamine

Vaktsineerimislennuki kokpit

Vaade Eesti piirialale

Fotod: E. Niin

Vaktsiinipakk sattus „seenele“

Raudsepa Farm OÜ lammastel pole ohtu

Järveotsa Vutifarm OÜ

Uue katselindla puuripatarei

Lapsed lambalaudas

Noorvutid sügavallapanul

Eesti vutid

Fotod: L. Liivamägi

Eesti hobusetõugude esindajaid

Eesti hobuse järelkasv Kurgjal

Eesti tõugu noortäkk Thomas, OÜ Kuldranna Hobu

Graatsia (TB) ja Hella (TA) – hea võrdlus; Kalvre talu

Cruiff (TB), Pärivere Tallid

Fotod: K. Sepp

Plesse (Prantsusmaa) tõuloomanäitus 2018

Kunst ja näitus käsikäes

Prantsuse külmaverelised palgiveol

Puhkehetk, vasakul rohust varjud

Jäära hindab komisjon

Foto: H. Viinalass