

Uue Ida- ja/või Euroopa genoomseleksiooni konsortsiumi loomise eeluuring. Eesti piimaveiste genoomaretusväärtusel põhineva hindamissüsteemi ettevalmistamine

I etapi aruanne. Olemasoleva geneetilise materjali (holsteini tõug) inventuur. Genotüpiseerimiseks vajalike proovide kogumine

Koostajad: Haldja Viinalass, Inne Tomba ja Maris Kilk, Eesti Maaülikool

Tellijaja: MTÜ Piimaklaster



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

Tartu 2018

Sisukord

Sissejuhatus	3
Tegevusülevaade	4
Kokkuvõte	4
Bioloogilise materjali kirjeldus	4
Ettepanekud genotüüpiseerimiseks mineva kontingendi osas	7
<i>Lisainfo</i>	<i>7</i>

Sissejuhatus

Eesti piimaveisekasvatades on toimunud viimase paarikümne aasta jooksul väga suured muutused, mille tulemusena ainuüksi piimatoodangut silmas pidades on Eesti Euroopa Liidu 28 liikmesriigi hulgas 2. positsioonil alates 2014. aastast. Edu on taganud piimaveiste kõrge geneetiline potentsiaal, oskuslik aretustöö, söötmise ümberkorraldamine ja uute farmitehnoloogiate kasutamine.

Olulised muutused on aset leidnud piimalehmade arvus ja piimakarja tõulises struktuuris. 2009. aastal langes piimalehmade arv Eestis esmakordselt alla 100 000 piiri (Statistikaamet, 2010). Eesti piimaveisepopulatsioon on väike – 31.12.2017 seisuga oli Eestis 86,4 tuhat piimalehma, sh neist 82,2 tuhat jõudluskontrollis (Statistikaamet, 2018; EPJ, 2018). Veel vähem piimalehmi EL liikmesriikides on Maltal, Küprosel ja Luksemburgis (Eurostat, 2018; http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Milk_and_milk_product_statistics).

Kui veel eelmise sajandi 1. poolel oli Eestis domineeriv piimaveisetõug eesti punane, nt 1965. aastal oli selle osatähtsus 69,2%, siis praeguseks on 2017.a jõudluskontrolli andmetel 81,1% kõigist piimalehmadest Eestis holsteini tõugu (EPJ, 2018). Nimetatud tõug on ka üleilmselt domineeriv piimaveisetõug, kelle osas rakendatakse üha enam traditsioonilise pullidele järglaste põhjal antava geneetilise hinnangu asemel genoomipõhist aretusväärtuse hindamist, mida viiakse läbi pulli varases eas.

Genoomselektiooni läbiviimise alustamiseks on väga oluline referentspopulatsiooni olemasolu – üldjuhul moodustavad referentspopulatsiooni pullid, kelle aretusväärtus on hinnatud järglaste järgi ning kelle kohta on lisaks olemas ka genotüübiandmed.

Kuna aretuses kasutatavate pullide arv Eestis on väike, siis on väike ka pullide arv, kes saavad järglaste põhjal aretusväärtuse hinnangu. Lisaks kasutatakse Eestis välismaal genoomaretusväärtuse saanud pulle, mis vähendab aretajate hulgas huvi Eestis sündinud pullide kasutamise vastu. Ühte tõugu piimaveiste populatsiooni väiksus ja väike pullide arv on põhjuseks, miks Eesti üksi ei saa läbi viia genoomiandmetel põhinevat aretusväärtuste hindamist. Genoompõhiselt omistatavad aretusväärtused Eestis sündinud pullidele võimaldaks Eesti aretajail saada teavet Eestis kasvatatavate pullide kohta võrdluses teistes riikides kasutatavate pullidega ning annaks aretajaile senisest oluliselt suuremad võimalused valikuks nii traditsiooniliste kui uute aretustunnuste põhjal.

Praegu toimivad genoomselektiooni konsortsiumid ei ole olnud huvitatud laienemisest, st uute riikide kaasamisest, mistõttu otsivad väiksemad riigid alternatiivset(id) võimalust(i), kuidas ühiselt saada kasu genoomselektiooni rakendamise edusammudest. Üheks selliseks võimaluseks on Ida- ja/või Põhja-Euroopa genoomselektiooni konsortsiumi loomine.

I etapi ülesandeks oli olemasoleva geneetilise materjali (holsteini tõug) inventuur. Genotüpiseerimiseks vajalike proovide kogumine ja/või kogudes oleva materjali kirjeldamine. Täpsustatakse eeldatavalt genotüpiseerimisele minevate proovide hulk, proovide tüüp (sperma, karv, veri) ja proovide asukoht.

Tegevusülevaade

EMÜ veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituuti (VLI) geneetikalaboris säilitatava 18639 veise bioloogilise materjali proovide hulgast selgitati välja eesti holsteini tõugu (EHF) pullikutelt/pullidelt pärit proovid. Töö käigus täpsustati loomade nime, inventari-, registri- ja tõuraamatunumbreid ning sünniaega, et seostada need Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS-i piimaveiste geneetilise hindamise ja Eesti Tõuloomakasvatajate Ühistu (ETKÜ) spermapanga andmetega; määratleti proovi tüüp (sperma, karv, veri) ja proovi asukoht ning proovi järjekorranumber säilitamisüksuses. Algandmed sisestati elektroonilisse andmebaasi.

Kokkuvõte

Vastavalt läbiviidud inventuurile sisaldab EMÜ VLI loomageneetika labori andmestik teavet 2042 eesti holsteini tõugu pulliku/pulli kohta (Tabel 1). Vastavalt EMÜ VLI loomageneetika labori andmestikule on 675 pulliku/pulli omanik on ETKÜ.

Tabel 1. EHF tõugu pullikute/pullide bioloogilise materjali tüüp ja arv

Materjali tüüp	Pullide arv
Karvad	29
Sperma	37
Veri	1976
Kokku	2042

Bioloogilise materjali kirjeldus

EHF tõugu pullikutelt/pullidelt pärit karvaproove säilitatakse ühes säilitamisüksuses, spermaproove ühes säilitamisüksuses ja vereproove kokku 166-s säilitamisüksuses. Keskmiselt on ühes säilitamisüksuses 12,3 vereproovi EHF tõugu pullikutelt/pullilt.

EHF tõugu pullikute/pullide bioloogilist materjali hakati koguma alates 1997. aastast. Vastavalt läbiviidud inventuurile on bioloogiline materjal pullikutelt/pullidelt sünniaastaga 1993-2017. Andmestikus ei ole registreeritud pulle sünniaastaga 1996 (Tabel 2).

Tabel 2. EHF tõugu pullikute/pullide arv sünniaasta järgi, kellelt on olemas bioloogiline materjal EMÜ VLI geneetikalaboris

Sünniaasta	Arv
1993	7
1994	1
1995	5
1997	24
1998	65
1999	87
2000	104
2001	94
2002	94
2003	127
2004	145
2005	123
2006	99
2007	104
2008	114
2009	162
2010	125
2011	111
2012	98
2013	116
2014	93
2015	80
2016	55
2017	9
Kokku	2042

ETKÜ seemendusjaamas ja ettevõtetes olev EHF pullide spermavaru on pärit 292-lt pullilt (Tabel 3).

Tabel 3. ETKÜ seemendusjaamas ja ettevõtetes olev EHF pullide spermavaru

Pulli staatus	Pullide arv	Sperma asukoht
Aretusväärtusega	132	Keava
Aretusväärtusega	7	Ettevõtetes
Genoomaretusväärtusega	84	Keava
Ootepullid, aretusväärtuseta	69	Keava
Kokku	292	

Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS-is on järglaste järgi saanud aretusväärtuse 1350 EHF pulli.

2042-st EMÜ VLI loomageneetika labori bioloogilise materjali kogus olevatest EHF pullist on saanud aretusväärtuse 673 pulli, aretusväärtuseta on 1369 pulli.

2042-st EHF pullist on ETKÜ depoos spermat 151-lt pullilt, spermavaru ei ole 1891-lt pullilt.

2042-st EHF pulli puhul 1299-l pullil ei ole aretusväärtuse infot ega ETKÜ depoos spermavaru.

2042-st EHF pullist on 80 pulli puhul olemas nii aretusväärtuse info kui spermavaru ETKÜ depoos.

EMÜ VLI veiste bioloogilise materjali proovide kogus on kokku 673 aretusväärtuste saanud pulli bioloogiline materjal (Tabel 4).

Tabel 4. Aretusväärtustega pullid sünniaastate kaupa, kellelt on olemas bioloogiline materjal

Sünniaasta	Pullide arv
1993	7
1994	1
1995	5
1997	12
1998	29
1999	45
2000	50
2001	32
2002	41
2003	52
2004	61
2005	50
2006	28
2007	30
2008	34
2009	50
2010	54
2011	39
2012	26
2013	9
2014	11
2015	5
2016	2
Kokku	673

Mitte ükski pull, kelle bioloogiline materjal on EMÜ VLI geneetikalabori kogus, ei ole sekveneeritud ega analüüsitud ühelgi geenikiibil. Teadaolevalt ei ole ETKÜ poolt imporditud sperma puhul lepingutes sätestatud kohustust, et seda ei tohi genotüpiseerida.

Ettepanekud genotüpiseerimiseks mineva kontingendi osas

EMÜ VLI ja ETKÜ bioloogilise materjali kogudest tuleks genotüpiseerida järgmist veiste kontingenti:

- 1) Kõik hinnatud pullid, kellelt on olemas bioloogiline materjal EMÜ VLI bioloogilise materjali kogus – 673 proovi (pullid alates sünniaastaga 1993);
- 2) Kõik hinnatud pullid, kellelt on olemas bioloogiline materjal ainult ETKÜ bioloogilise materjali kogus – 46 proovi;
- 3) Kõik hinnatud pullid, kellelt on alles bioloogiline materjal ainult ettevõttes – 2 proovi;
- 4) Pullid, kes on geneetilises hindamises (ootepullid) – 69 proovi (EMÜ VLI bioloogilise materjali kogu);
- 5) Genoomaretusväärtusega pullid (Eestile avaldatakse ainult aretusväärtused, kuid ei väljastata genotüübiandmeid) – 84 proovi (ETKÜ bioloogilise materjali kogu).

Lisainfo

Kuidas toimub pullide valik?

Aretuseks valitakse pulle põlvnemise, toodangu- ja välimiku aretusväärtuste järgi. Põhikriteeriumiks pulli valikul on toodangu aretusväärtused, mis näitavad, kui palju paranevad või halvenevad antud pulli tütarde piimatoodang, rasva- ja valguprotsent ning rasva- ja valgukilogrammide keskmiste suhtes.

- Üldine soovitus on kasutada kõrge aretusväärtusega pullide spermat eelkõige kõrge aretusväärtusega lehmade seemendamiseks.
- Välimikutunnuste aretusväärtused näitavad, milliseid välimiku omadusi antud pull pärandab oma tütardele. Mida suurem on välimiku üldaretusväärtus (SVAV) (neutraalne on 100 punkti), seda paremad on selle pulli tütre üldtunnuste: tüübi, udara ja jalgade osas.
- Seemenduspullide valimisel soovitatakse vältida väga madala udara tervise üldaretusväärtusega (SSAV) pulle.
- Oluline on jälgida ka vastava aretustunnuse usalduskoeffitsienti. Mida suurem on usalduskoeffitsient, seda lähedasem on hinnatud aretusväärtus looma tegelikule aretusväärtusele.
- Kui õnnestunud oli valik, selgub pärast seda kui pulli tütre on lõpetanud esimese laktatsiooni.

Jõudluskontroll

Jõudluskontroll on põllumajanduslooma jõudlus- ja põlvnemisandmete regulaarne kogumine, registreerimine, töötlemine, säilitamine ja analüüsimine tema geneetilise väärtuse hindamiseks ning majandamisotsuste tegemiseks. Eestis viib piimaveiste jõudluskontrolli läbi ja hindab piimaveiste geneetilist väärtust Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS (www.jkkeskus.ee)

Jõudlustunnuste geneetiline hindamine

Hindamistulemused avaldatakse pullidel, kellel on hindamises vähemalt 20 tütart vähemalt 3 karjas ja usalduskoefitsent on vähemalt 70%. Kui pulli aretusväärtuse usaldusväärsus rahvuslikus hindamises on väiksem kui 70%, siis ametlikuks loetakse pulli andmete olemasolul rahvusvahelise pullide hindamise (Interbull) tulemused.

Miks ei avaldata geneetilise hindamise tulemusi oma karja pullidel?

Põhjuseks on asjaolu, et pulli kasutatakse ainult ühes karjas, mistõttu ei ole täidetud geneetilise hindamise eeltingimus – hindamises on vähemalt 20 tütart vähemalt 3 karjas ja usaldus-koefitsent on vähemalt 70%.