

S E A D

ETSAÜ seemendusjaama karjast väljaläinud kultide kasutus

Alo Tänavots^{1,2}, Jaanika Kreela¹, Aarne Põldvere¹, Anu Hellenurme¹

¹Eesti Tõusigade Aretusühistu

²Eesti Maaülikool, veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut

Sissejuhatus

Kunstlik seemendus on üks peamistest sigade taastootmise tehnoloogiatest. Selle meetodiga on võimalik levitada parimat aretusmaterjali, tõsta valiku intensiivsust ning täpsust, st saada rohkem informatsiooni aretusväärtuste hindamiseks. Kunstlikku seemendust kasutades on parimate omadustega kultide spermat võimalik levitada paljudes karjades.

Kunstlikku seemendust hakati Eestis sigadel kasutama 1960. a. Esimesed kunstliku seemenduse kaudu saadud põrsad sündisid 1963. a. Sigade kunstliku seemendusega alustamiseks võeti 1976. a kasutusele Kehtna Põllumajandusloomade Kunstliku Seemenduse Jaama kuldilaut, nõuetekohane maneež ja laboratoorium. Sigade seemendust juhiti Kehtna KSJ kaudu, mis on praeguseks tegevusse lõpetanud.

1996. a võeti kasutusele 44 kuldikohaga Eesti Tõusigade Aretusühistu (ETSAÜ) seemendusjaam Vasulas. Suurenenud vajadus kuldisperma järele tingis 2008. a seemendusjaama rekonstrueerimise ja 30 kuldikoha juurde ehitamise. Seemendusjaamast tellitud kontrollitud kvaliteediga ja kõrge aretusväärtusega sperma viiakse farmi aretusühistu transpordiga, mistõttu on teenus muutunud kõikidele soovijatele kättesaadavaks. Parandamaks emiste viljakust hakati alates 2018. a seemendusjaamas pakku-ma emiste seemendamiseks djuroki (D) kultide seguspermat. See saadakse mitme kuldi eelnevalt kontrollitud kvaliteediga sperma segamisel.

Aretusprogrammi eesmärkide täitmiseks ja sealiha kvaliteedi parandamiseks imporditakse ETSAÜ seemendusjaama tõumaterjalina aretuskulte maailma juhtivatest aretusfirmadest. Importtõumaterjali kasutamine on võimaldanud parandada Eesti seapopulatsiooni viljakus-, nuuma- ja lihaomadusi. Viimasel viiel aastal on ETSAÜ seemendusjaama imporditud kulte ainult ühest maailma juhtiva aretusfirma karjast. Ematõugudest on seemendusjaama sisse toodud maatõu (L) ja suure valge (Y) kulte,

isatõugudest aga D omi (tabel 1). Arvuliselt imporditi kõige rohkem djuroki tõugu kulte 2019. a (31), enam maatõugu kulte toodi sisse 2021. a (11) ja suurt valget tõugu 2017. a (8). Viimase viie aasta jooksul on seemendusjaamas kasutusel olnud kokku 115 djuroki tõugu kultu, maatõugu ja suurt valget tõugu kulte on olnud jaamas vähem, vastavalt 43 ja 28.

Tabel 1. Tõukultide import seemendusjaama aastatel 2017–2021

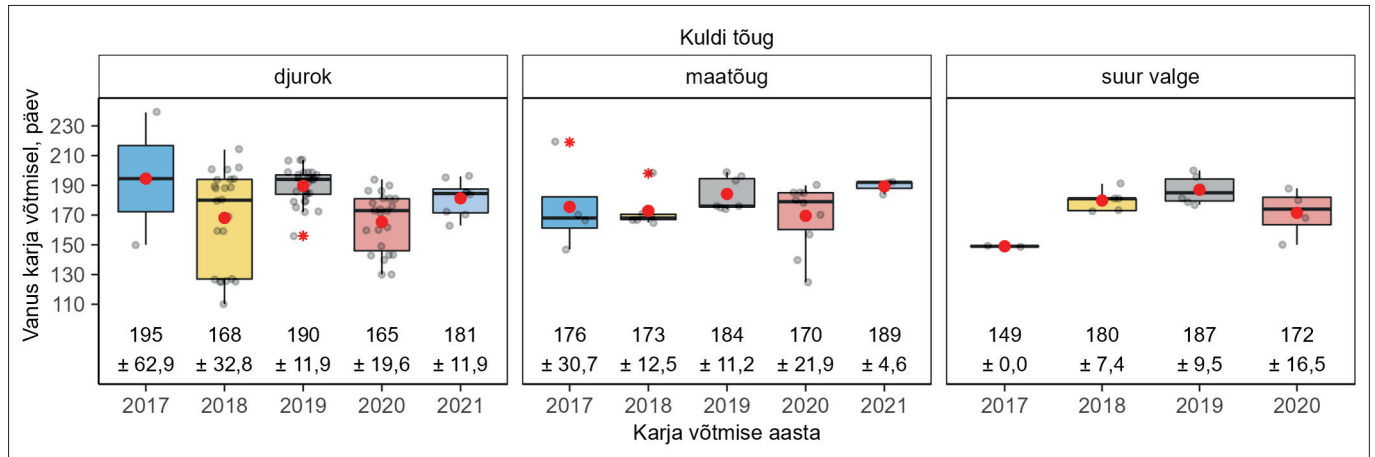
Aasta	Tõug		
	maatõug	suur valge	djurok
2017	8	8	9
2018	6	5	26
2019	8	6	31
2020	10	5	26
2021	11	4	23

ETSAÜ seemendusjaama kultide kasutamisest ülevaate saamiseks võeti vaatluse alla 2019. a märtsist kuni 2022. a maini karjast väljaviidud kultide andmed. Andmeanalüüsiks ja tulemuste visualiseerimiseks kasutati MS Excel 2016 ja R 4.2.1 statistikaprogramme. Arvutatud kesk-väärtused on esitatud koos standardhälbega. Karp-vurrud diagrammil tähistab punane punkt (•) keskvaartust, horisontaalne rasvane joon (-) mediaani ning helehallid punktid (◐) näitavad tegelikke väärtuseid ja punase tärniga (*) on näidatud ekstreemsed väärtused.

Vanus karja võtmisel

Andmestikus olnud karjast väljaläinud kultidest võeti 2017. a maist kuni 2021. a oktoobrini ETSAÜ seemendusjaamas karja 133. Aastati oli neist enim djuroki tõugu (85), kellele järgnesid maatõug (30) ja suur valge tõug (18). Suurim oli karja võetud kultide arv 2019. aastal (42). Kuna 2017. ja 2021. a polnud vaatluse all kogu aastat, siis karja võetud kultide arv nendes gruppides oli vastavalt 9 ja 11, kusjuures viimasel aastal ei võetud karja ühtegi Y kultu, kes oleks karjast välja läinud.

Kultide keskmine karja võtmise vanus oli $176,3 \pm 22,4$ päeva. 2019. a karja võetud D, L ja Y kuldid olid vanemad, kuid sarnase varieeruvusega (vastavalt $189,7 \pm 11,9$, $184,1 \pm 11,2$ ja $187,0 \pm 9,5$ päeva), kui 2018. ja 2020. a



Joonis 1. Erinevat tõugu kultide karja võtmise vanus karja võtmise aastal (2017–2021)

karja tulnud (joonis 1). Jooniselt 1 paistab silma 2018. a karja võetud D kultide vanuse suur varieeruvus ($s = 32,8$ päeva), kus noorim neist oli 110 ja vanim 214 päeva vana. Ka 2020. a karja võetud kultide vanus erines suurel määral, olles D 130,0–190,0, L 125,0–190,0 ja Y 150,0–194,0 päeva.

Vanus esimese ejakulaadi võtmisel

Kuldi suguküpsuse määrab peamiselt ära tema vanus ja teatud määral ka tema kehamass. Kuni viie kuu vanuseni pole kuldid sigimisvõimelised (pigprogress.net) ja sugulise küpsuse saavutavad nad 6–7 kuu vanuselt ja selleks ajaks peaks neil tekkima soov fantoomile hüpata ja ejakulaati toota (Pedersen, 2019). Selleks tuleb noori kulte treenida ja hiljemalt kahe nädala pärast peaksid nad olema valmis esimese ejakulaadi andmiseks (Alderton, 2019). Alla kaheksa kuu vanuste kultide korral peab arvestama, et nende sperma kvaliteet on madalam kui vanematel kultidel (Schulze jt, 2014). Seega võib kultide hindamine ainult sperma kvaliteedi alusel olla eksitav. Enamik kulte saavutab oma maksimaalse spermatootmise potentsiaali umbes 18–24 kuu vanuselt (Singleton ja Flowers, 2006).

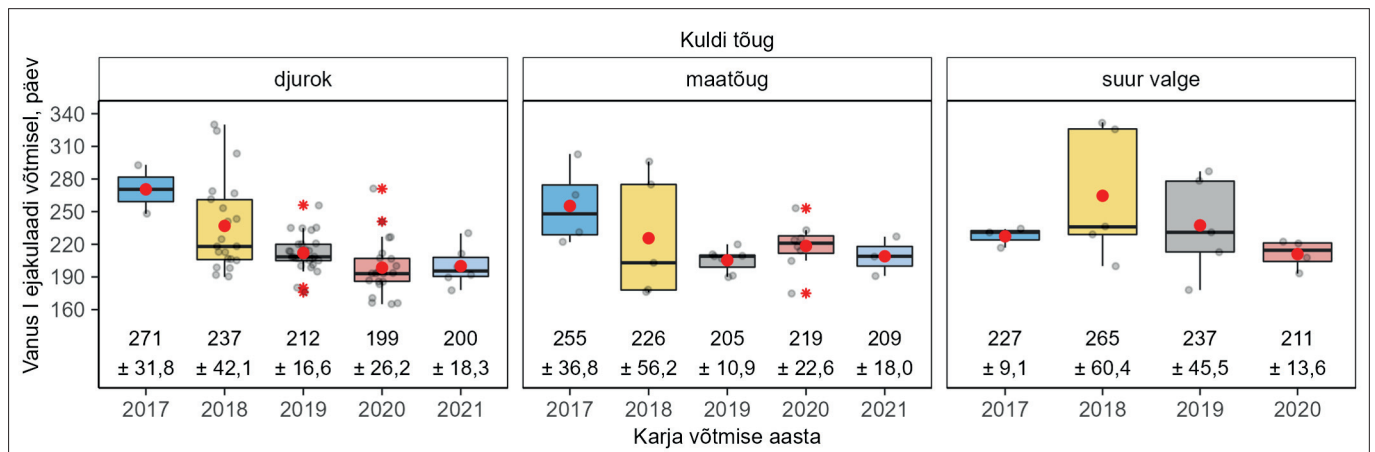
Pärast Eestisse toomist peetakse kulte vähemalt üks kuu karantiinilaudas, et vältida võimalikku nakkushaiguste levikut. Seemendusjaamas paigutatakse kuldid üksiksulgudesse ja alates teisest päevast hakatakse neid fantoomiga harjutama.

Keskmiselt saadi kultidelt esimene ejakulaat 220 ± 35 päeva (7,2 kuu) vanuselt, mis vastas eespool toodud suguküpsuse saavutamise vanusele. Samas noorim D kult, kellelt esimene ejakulaat saadi, oli ainult 165 päeva

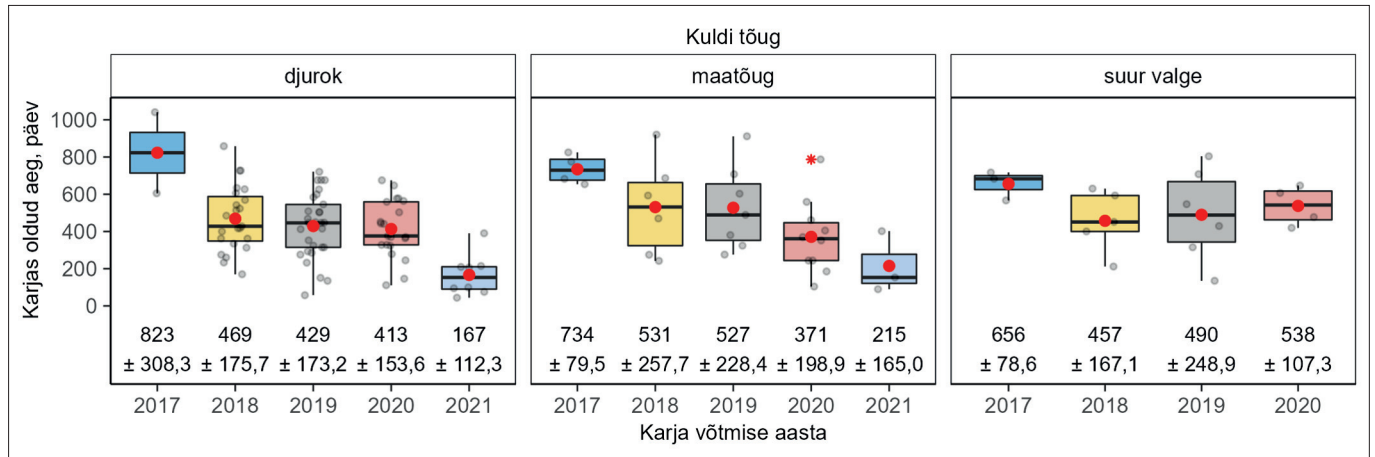
(5,4 kuud) vana. Keskmiselt kõige noorematena saadi esimene ejakulaat D (216 ± 33 päeva) ja L (221 ± 33 päeva) kultidelt, kuid Y kultid olid sel ajal oluliselt vanemad (237 ± 44 päeva). Jooniselt 2 selgub, et viimastel karja võtmise aastatel (2019–2021) oli D ja L kultide esimese ejakulaadi saamise vanus vähenenud ja aastati ühtlustunud (vastavalt 199–212 ja 205–219 päeva) ning ka kultidevaheline vanuse varieeruvus oli väiksem.

Kultide karjas püsimise aeg

Majanduslikult on kasulik, et kult püsiks karjas kauem, sest seda rohkem ejakulaate temalt eluajal saadakse ($R = 0,907$, $P < 0,001$), mistõttu on ka toodetud spermadooside koguarv suurem. Samas peab arvestama, et tänu genoomselektiooni rakendamisele sigade aretuses on kiirenenud majanduslikult oluliste tunnuste paranemise aeg ja et seakasvatatutel oleks võimalik paremaid kulte kasutada, peaks seemendusjaama kultide uuendamine olema pidev. Kõige kauem olid karjas keskmiselt Y tõugu kuldid (519 ± 180 päeva), seejärel L (472 ± 242 päeva) ja D kuldid (420 ± 194 päeva). See tähendab, et arvukaimat tõugu kuldid (D) püsisid keskmiselt karjas veidi üle aasta (13,8 kuud), kuid samas oli kõige kauem karjas olnud (2,9 a) kult sama tõugu. Ligi kolme karjas oldud aasta jooksul saadi sellelt kuldilt 118 ejakulaati, olles sellega küll alles kolmandal kohal, kuid nendest ejakulaatidest saadi kokku rekordilised 4868 spermadoosi, s.o 41,3 doosi ejakulaadi kohta. Üle 900 päeva e 2,5 a püsisid karjas veel kaks L kult, kellest ühelt saadi selle aja jooksul kõige rohkem ejakulaate – 167, kuid dooside arv ejakulaadi kohta oli samal ajal üks tagasihoidlikumaid – 17,1.



Joonis 2. Kultide vanus esimese ejakulaadi saamisel erinevatel tõugudel karja võtmise aastal



Joonis 3. Kultide karjas oldud aeg päevades tõuti karja võtmise aastal (2017–2021)

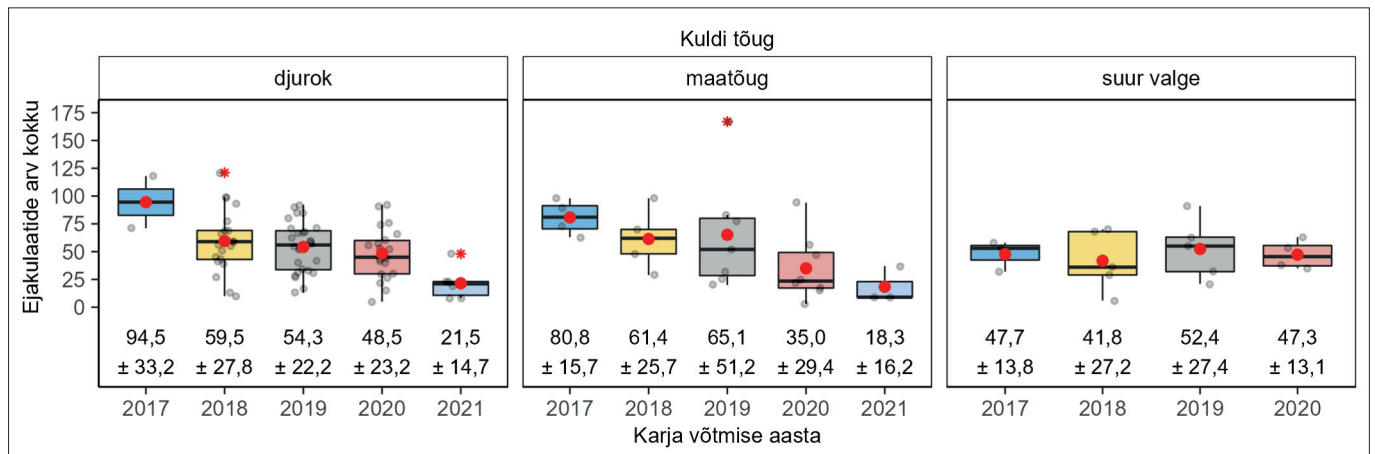
D ja L tõugu kultide karjas oldud aeg on aastate jooksul lühenenud (joonis 3), kuid et 2017. ja 2021. a karja võetud kultide arv oli väike, siis nende aastate kohta ei saa järeldusi teha. Samas oli mõlemal tõul karjas püsitud aeg 2020. a oluliselt lühem kui 2018. a (D – 56 ja L – 160 päeva). Y tõugu kultide karjas oldud aeg aga samal perioodil karja võetud kultidel hoopiski suurenes 81 päeva võrra. Samas puudus seos karja võtmise vanuse ja karjas oldud aja vahel ($R = -0,080$).

Ejakulaatide ja spermadooside tootmine

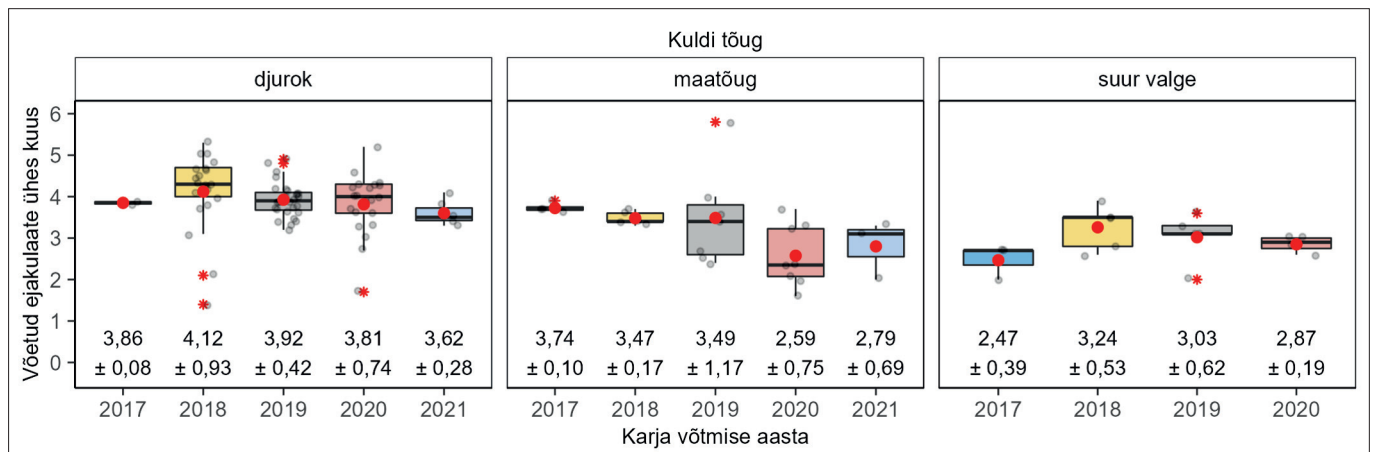
2017.–2021. a karja võetud ja analüüsi hetkeks karjast väljaläinud 122 kuldilt saadi kokku 6331 ejakulaati, millest toodeti 16 401 spermadoosi. Seega võeti kuldi kohta keskmiselt 51,9 ejakulaati ja saadi 1344 sperma-

doosi. Keskmiselt saadi ühe ejakulaadi kohta 23,6 spermadoosi, kuid selle varieeruvus oli suhteliselt suur ($s = 8,1$ doosi).

Keskmiselt kõige rohkem ejakulaate saadi 2017. a karja võetud D tõugu kultidelt – $94,5 \pm 33,2$, ja L kultidelt – $80,8 \pm 15,7$ (joonis 4). Samas saadi sama tõugu kultidelt vähem ejakulaate aga 2021. a, vastavalt $21,5 \pm 14,7$ ja $18,3 \pm 16,2$. Ka keskmine saadud ejakulaatide arv üle aastate oli mõlemal tõul sarnane (vastavalt 52,7 ja 52,6), kuid varieeruvus oli L tõugu kultidel suurem ($s = 37,4$) kui D tõul ($s = 2,1$). Y tõugu kultidelt koguti aastati keskmiselt samas suurusjärgus ejakulaate, väikseim ejakulaatide arv saadi 2018. (41,8) ja suurim 2019. a (52,4). Samas nähtub ka seda tõugu kultidelt saadud ejakulaatide arvu



Joonis 4. Kultidelt kogutud ejakulaatide arv tõuti sõltuvalt nende karja võtmise aastast (2017–2021)



Joonis 5. Ejakulaatide võtmise sagedus kuus tõuti sõltuvalt kultide karja võtmise aastast (2017–2021)

suur varieeruvus, mis oli keskmiselt $s = 21,1$. Üldise trendina torkab silma aastate jooksul D tõugu kultide ejakulaatide arvu vähenemine kuldi kohta, mis võib olla põhjustatud kultide kasutusaja lühenemisest aastate jooksul. Samas on ka ebasoodsa olukorra tõttu seakasvatustes toimunud viimastel aastatel sigade arvu vähenemine ja sellega seoses spermadooside nõudluse vähenemine.

Tavaliselt kogutakse seemendusjaamades spermat kaks korda nädalas (Vyt jt, 2007), kuid mitte üle kolme korra (Queensland Government, 2013). Ejakulaatide sagedasel võtmisel on negatiivne mõju spermide morfoloogiale ja liikuvusele, kuna neil ei jää piisavalt aega küpsemiseks (Pruneda jt, 2005).

Leidmaks ejakulaatide võtmise sagedust kuus, võeti uuringus arvutuse aluseks kultide esimese ejakulaadi võtmise ja karjast väljaviimise kuupäevade vahe ning toodetud ejakulaatide kogus. Keskmiselt võeti kultidelt $3,6 \pm 0,80$ ejakulaati kuus, kusjuures enim ekspluateeritud D kultidelt saadi keskmiselt $3,9 \pm 0,68$ ning L ja Y kultidelt vastavalt $3,2 \pm 0,85$ ja $3,0 \pm 0,51$ ejakulaati kuus. Kasutusele võtmise aastate jooksul on 2018.–2021. a ejakulaatide võtmise sagedus veidi vähenenud – $4,12 \pm 0,93$ kuni $3,62 \pm 0,28$ (joonis 5). Ka L kultide ejakulaatide võtmise sagedus oli langenud, olles väikseim ($2,99 \pm 0,75$) 2020. a karja võetud kultidel.

Järgneb