

Eesti Maaülikool
Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut

TERVE LOOM JA TERVISLIK TOIT

Konverentsi
„Terve loom ja tervislik toit 2019“
artiklite kogumik

Kogumiku peatoimetaja: Marko Kass

Kogumikus avaldatud artiklid on retsenseeritud ja korraldajate poolt toimetatud.

Toimetuskolleegium: Andres Aland, Helena Andreson, David Arney, Terje Elias, Merike Henno, Hanno Jaakson, Ivi Jõudu, Allan Kaasik, Marko Kass, Heli Kiiman, Katrin Laikoja, Ragnar Leming, Katri Ling, Kadrin Meremäe, Meelis Ots, Mati Roasto, Alo Tänavots, Andres Valdmann

Kogumik on finantseeritud Euroopa Liidu Regionaalarengu Fondist Eesti Maaülikooli ASTRA projektist „Väärtuasehalapõhine biomajandus“ raames.

Konverentsi „Terve loom ja tervislik toit 2019“ korraldustoimkond:

Riho Gross, Ülle Jaakma, Piret Kalmus, Marko Kass, Liis Käosaar (Publicon OÜ), Katrin Laikoja, Angela Vuks (Publicon OÜ)

Kaane kujundus ja küljendus: Publicon OÜ

Kaane foto: Elina Sergunina

Trükikoda: Vali Press OÜ

© Eesti Maaülikool

ISBN 978-9949-629-66-4

Tartu 2019

Eestis tapetud nuumsigade rümba- näitajatest 2007.–2018. aastatel

Alo Tänavots^{1,2*}, Aarne Pöldvere³

¹EMÜ veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut, tõuaretuse ja biotehnoloogia õppetool

²EMÜ veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut, toiduteaduse ja toiduainete tehnoloogia õppetool

³Eesti Tõusigade Aretusühistu

*alo.tanavots@emu.ee

Sissejuhatus

Seakasvatus on Eestis piimakarjakasvatuse järel tähtsusele teine loomakasvatusharu, samas lihatoodangust moodustab sealihaga ühe poole. 2017. aastal ostsid Eesti lihatöötlemisettevõtted kokku 385 600 siga, kellelt saadi 31 251 tonni liha (Eesti Statistikaamet, 2019). Seakasvatatajale maksti keskmiselt ühe tonni sealihaga eest 1625 eurot. Nagu teisteski majandusharudes, sõltub ka sealihaga hind sealihaga pakkumise ja nõudluse vahelkorral turul, mida omakorda võivad mõjutada erinevad tegurid nagu näiteks söödateravilja ja sealihaga maailmaturu hind, kaubanduspiirangud, taudide esinemine jne. Lihatoöstus ja seakasvatatajaga peavad omavahel kokkuleppima sealihaga hinnastamise alused. Eestis ja enamuses Euroopa Liidu riikides on valdavalt kasutusel hinnakujundamise meetod, kus tasu realiseeritud sea eest kujuneb searümbaga ühe kilogrammi eest makstava hinna ja selle tailihaga osakaalu alusel. Lisaks sõltub searümbaga eest makstav hind tapetud sea soost, vanusest ja rümbamassi vahemikust. Rümbad jaotatakse lähtuvalt tailihaga osakaalu kvaliteediklassidesse, mida tähistatakse tähtedega S, E, U, R, O ja P. Vastavalt seadusele on selline searümpade klassifitseerimine kohustuslik tapamajades, kus tapetakse aastas keskmiselt üle 200 nuumsega nädalas (Veise-, sea- ja lambarümpade..., 2018). Kvaliteediklassi määramiseks kasutatakse tailihaga määramise meetodit, mis on heaks kiidetud Euroopa Liidu Komisjoni poolt (Authorising methods for grading..., 2005). Eestis on sellisteks seadmeteks mehhaaniline vahend Intraskoop ja ultraheli tehnoloogiline töötav Ultra-FOM 300. Kuna viimati nimetatud seadme jõudlus on oluliselt suurem, siis kasutatakse seda tapamajades, millele laieneb eelpoolnimetatud klassifitseerimiskohustus.

Käesoleva artikli eesmärk on anda ülevaade tailihaga määramise meetodiga Ultra-FOM 300 hinnatud sigade rümbanäitajatest aastatel 2007–2018.

Materjal ja meetodika

Andmed rümbakvaliteedinäitajate kohta pärinesid Eesti suurematest tapamajadest 2007. a augustist kuni 2018. a detsembrini tapetud sigade kohta. Käesolevas töös kasutati kokku 589 942 rümba andmeid. Searümpade näitajad mõõdeti tapaliini lõpus ligikaudu 45 minutit pärast tapmist vastava koolituse saanud spetsialisti poolt. Terminit „rümp“ all mõistetakse antud töös tapetud sea keskjoont mööda poolitatud lihakeha, mis on veretustatud ja millelt on eemaldatud siseelundid, harjased, siserasv, neerud, neerurasv, suguelundid, keel, pea- ja seljaaju, diafragma, pea, esijalad randmeliigesest, saba ning sõrad (Authorising methods for grading..., 2005). Ultraheliaparatuuriga UltraFOM 300 mõõdeti searümbal kaks pekipaksuse näitajat (x_1 ja x_2) ja selja pikima lihase läbimõõtu kindlastest anatoomilistest punktidest. Neid tulemusi kasutades leiti rümba hinnanguline tailihasisaldus (Authorising methods for grading..., 2005). Tapaliini lõpus sigade rümbad ka kaalutakse. Searümbad klassifitseeriti vastavalt nende tailihasisaldusele kasutades SEUROP-klassifikatsiooni, kus S-klassi kuulusid searümbad, mille tailihasisaldus oli vähemalt 60%, E-klassi 55–60%, U 50–55% ja R 45–50% (Regulation (EU) No 1308/2013..., 2013). Vastavalt sugupoolele jagati searümbad ka nuumsigadeks, kuhu kuulusid nooremised ja orikad, ning noorkultideks. Lisaks jagati eelnevad grupid vastavalt rümbamassile omakorda kategooriateks: I – 50–69,9 kg, II – 70–89,9 kg ja III – 90–100 kg. Lisaks registreeriti veel tapamaja ja farmi kood ning tapmise kuupäev. Sigade tapmise kuud jagati sesoonideks järgmiselt: talv – detsember, jaanuar, veebruar; kevad – märts, aprill, mai; suvi – juuni, juuli, august; sügis – september, oktoober, november. Sealihaga keskmise kokkuostuhinnad saadi Statistikaameti andmebaasist (Eesti Statistikaamet, 2019).

Andmete esmaseks analüüsimiseks kasutati MS Excel 2016 tabelarvutusprogrammi ja tulemuste visualiseerimiseks kasutati Daniel's XL Toolbox 7.3.4 lisa Excelile (Daniel Kraus, Würzburg, Germany www.xltoolbox.net). Sugupoole, kategooria ja aastaaja mõju testimiseks kasutati dispersioonanalüüsi. Faktoritele vastavad vähimruutkeskmised hinnati ja võrreldi Tukey meetodit kasutades statistikapaketis R 3.5.2. Kuna suure vaatluste arvu tõttu osutusid väikseimadki erinevused vähimruutkeskmiste vahel statistiliselt oluliseks ($P < 0,05$), siis olulisuse tõenäosusi artiklis ei käsitleta. Hajuvusdiagrammi- ja korrelatsioonimaatriksid ning histogrammid kujundati statistikapaketiga R 3.5.2.

Tulemused ja arutelu

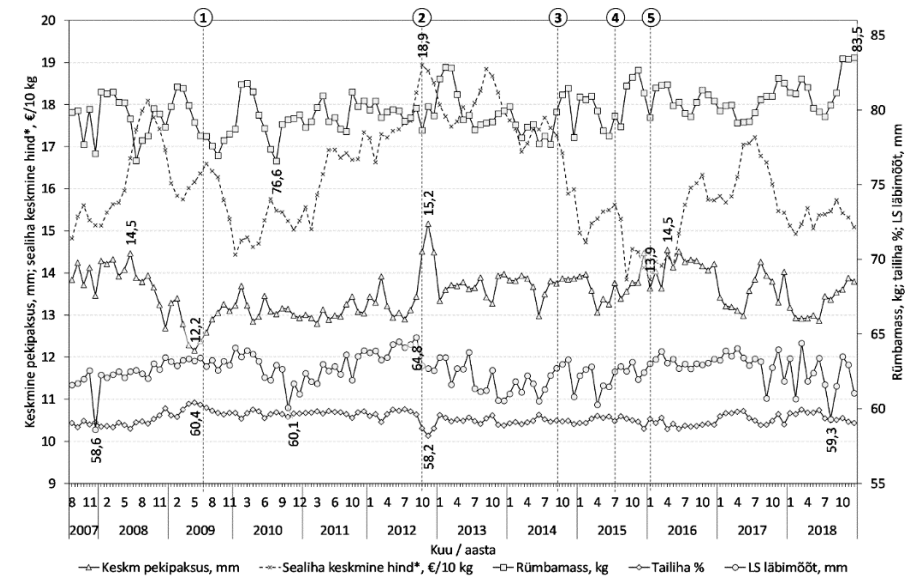
Keskmiselt kõige kergemateks osutusid 2010. a augustis tapetud sigade rümbad (76,6 kg) ja kõige raskemad olid need 2018. a detsembris (83,5 kg). Jooniselt 1 selgub, et sigade rümbamass on mõnevõrra seotud rümba keskmise hinnaga. Rümba eest makstava hinna alanemisel suureneb realiseeritavate sigade rümbamass, ilmselt soovib seakasvataja vähendada madalast hinnast tingitud hinna vähenemist suurema kehamassiga läbi numaperioodi mõningase pikendamise. Djuroki aretusmaterjali impordi algus 2009. a suvel rümbamassile otsest mõju ei avaldanud. Küll on täheldatav sigade rümbamassi järsk suurenemine pärast sigade Aafrika katku (SAK) jõudmist seafarmi 2015. aasta juulis ja hilisem massi erinevuse vähenemine erinevate kuude vahel. Selle põhjuseks oli ilmselt asjaolu, et paljud väiksemad seakasvatajad, suutmata täita karmistunud bioohutusnõudeid, lõpetasid tegevuse ja ka mõned suuremad farmid langesid SAKi tõttu tootmisest välja ning realiseerisid oma sead. Väiksem tootjate arv aga vähendas sigade kehamassi varieeruvust.

2009. a aprillis ületas searümpade keskmine tailiha osakaal 60%, langes seejärel juunis alla selle. Hiljem jääb tailiha osakaalu muutus kitsastesse piiridesse, olles enamasti 59–60% vahel. 2012. a oktoobrist detsembrini on täheldatav järsk tailiha osakaalu langus. Nendel kuudel oli tapamaht väike (365–695 siga), mistõttu võis tegemist olla juhusliku mõõtmisvea või tapmisele toodud sigade eripärast. 2012. a oktoobrikuusse jäi ka sealiha keskmise kokkuostuhinna kõrgpunkt.

Kuna sea rümba tailiha osakaalu prognoosimisel on suur mõju pekkipaksusel, siis on viimase muutus aastate lõikes sarnane tailiha sisaldusega. Tapetud sigade rümba keskmine pekkipaksus varieerus erinevatel kuudel 12,2 mm-st kuni 15,2 mm-ni, kuid kuna 2012. a viimase kolme kuu mõõtetulemused olid mingil põhjusel teistest kuudest märgatavalt suuremad, siis oli järgmiseks suuremaks tulemuseks 14,5 mm, mis saadi 2008. a juunis ja 2016. a aprillis. 2009. a keskelt kuni 2015. a novembrini jäi searümpade keskmine pekkipaksus erinevatel kuudel alla 14 mm. Pärast SAK-i tuvastamist kodusigadel hakkas suurenema tapetud sigade rümpade keskmine pekkipaksus kuna tootmist lõpetavad seakasvatajad realiseerisid ka sigu, keda ei kasvatatud nuumamise eesmärgil ja 2015. a detsembrist alates ületavad keskmised pekkipaksused aasta jooksul valdavalt 14 mm. Samal tasemel oli searümpade keskmine pekkipaksus ka uuringuperioodi algul 2007. ja 2008. aastal. Viimasel kahel aastal oli sigade rümpade keskmine pekkipaksus erinevatel kuudel olnud ligikaudu 13–14 mm vahel.

Djuroki tõugu kultide kasutuselevõtt 2009. a sigade rümpade mõõtmistulemusi märgatavalt ei mõjutanud. Küll vähenes ja stabiliseerus mõneks ajaks pekkipaksus, kuid viimastel aastatel oli märgata selle väikest kasvu ja erinevuste suurenemist kuude lõikes.

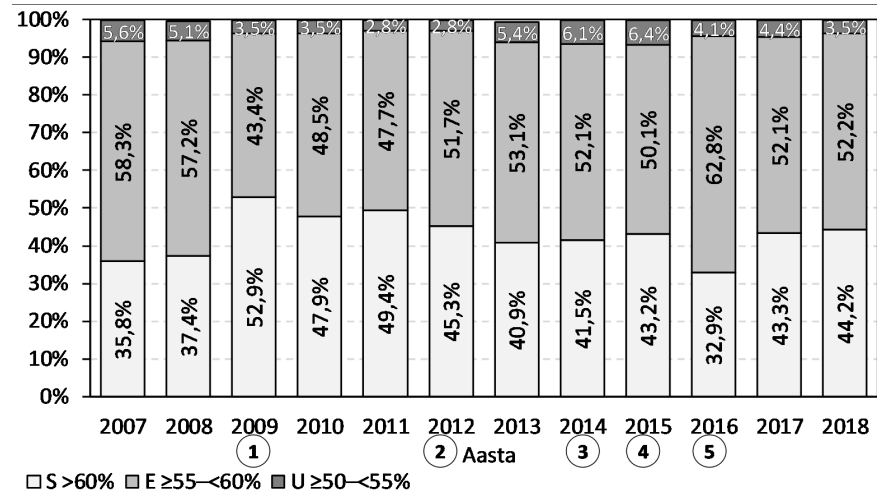
Eestis tapetud sigade rümpade keskmine selja pikima lihase läbimõõt oli suurim (64,8 mm) 2012. a septembris ja väikseim (58,6 mm) 2007. aasta detsembris. Viimane tulemus on saadud aga väga väikese arvu sigade mõõtmisel ja pole seega usaldusväärne. Sellest järgmine tulemus – 59,3 mm – mõõdeti 2018. a augustis. Valdavalt ületavad siiski selja pikima lihase läbimõõdu tulemused erinevatel kuudel 60 mm. Selja pikima lihase läbimõõt oli suhteliselt ühtlane 2008. ja 2009. a, pärast mida tekkis väike langus, kuid 2012. a septembriks saavutas see näitaja oma maksimumi, olles 64,8 mm (joonis 1). Pärast seda oli täheldatav seljalihase läbimõõdu vähenemine ja ka mõõtmistulemuste suur erinevus erinevatel kuudel. 2016. a-st alates keskmised näitajad jällegi stabiliseeruvad, muutudes 2017. a septembrist jällegi ebaühtlikumaks.



Joonis 1. Sigade rümbanäitajate muutus 2007. a augustist kuni 2018. a detsembrini (1 – djuroki aretusmaterjali import 2009. a suvi; 2 – sealiha kokkuostuhinna kõrgpunkt 2012. a okt; 3 – SAK leid metssigadel 08.09.2014; 4 – SAK leid kodusigadel 21.07.2015; 5 – sealiha kokkuostuhinna madalpunkt 2016. a jaan; * – Statistikaameti andmed; LS – selja pikim lihas).

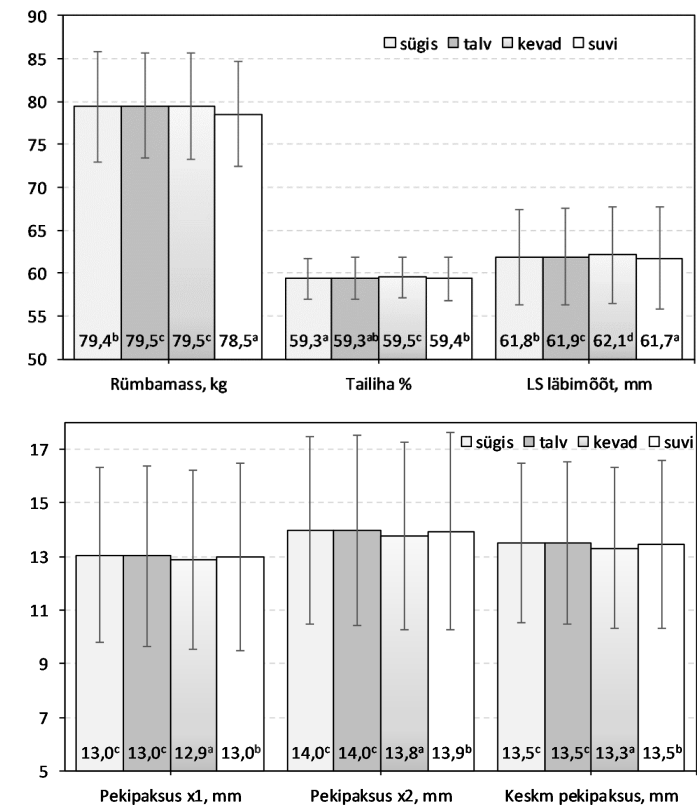
Vaatlusalusel perioodil uuritud sigade rümpadest klassifitseeriti 42,9% S-kategooriasse, mis tähendas, et nende tailiha osakaal oli üle 60%, üle poole (52,3%) rümpadest kuulus aga E-klassi, 4,6% U ja 0,2% R-klassi. O-kategooriasse kuuluvaid rümpasid oli 25 tükki.

Kui 2008. aastani kuulus S-klassi alla 40% tapetud sigade rümpadest, siis 2009. a ületas nende osakaal 50% (joonis 2). Mõningane mõju S-klassi kuuluvate searümpade osakaalu suurenemisel võis olla ka djuroki aretusmaterjali impordi alustamisel 2009. a suvel. Kolmel järgneval aastal püsis S-klassi rümpade osakaal üle 45%, kuid 2013. aastaks oli see langenud 40,9%-ni. Samast aastast alates suurenes ka U-klassi kuuluvate rümpade arv ligi poole võrra, olles 5,4%. Madalaim oli S-kategoori sigade arv 2016. a-l, kui neid oli kolmandik (32,9%) sel aastal testitud rümpade hulgast. Selle põhjuseks võis olla SAK-ijõudmine Eestisse ja sellega kaasnenud suur sigade arvu vähenemine seakarjade likvideerimise tõttu. Seoses sellega realiseeriti mitte ainult ristanditest nuumsigu, vaid ka äsja karja täienduseks valitud puhtatõulisi või ristandaretussigu. Järgmistel, 2017. ja 2018. a, oli S-kategooriasse kuuluvate sigade rümpade osakaal tavapärasel tasemel (vastavalt 43,3 ja 44,2%), ehkki U-klassi klassifitseeritud rümpade osakaal jäi oodatust kõrgemaks (vastavalt 4,4 ja 3,5%).



Joonis 2. Searümpade jagunemine SEUROP-kategooriasse vastavalt rümba tailiha osakaalule erinevatel aastatel (1 – djuroki aretusmaterjali import 2009. a suvi; 2 – sealiha kokkuostuhinna kõrgpunkt 2012. a okt; 3 – SAK leid metssigadel 08.09.2014; 4 – SAK leid kodusigadel 21.07.2015; 5 – sealiha kokkuostuhinna madalpunkt 2016. a jaan). R ≥ 45- < 50% ja O ≥ 40- < 45% kategooriasse kuuluvate rümpade arv jäi olenevalt aastast alla 0,6% ja pole seetõttu joonisel esitatud

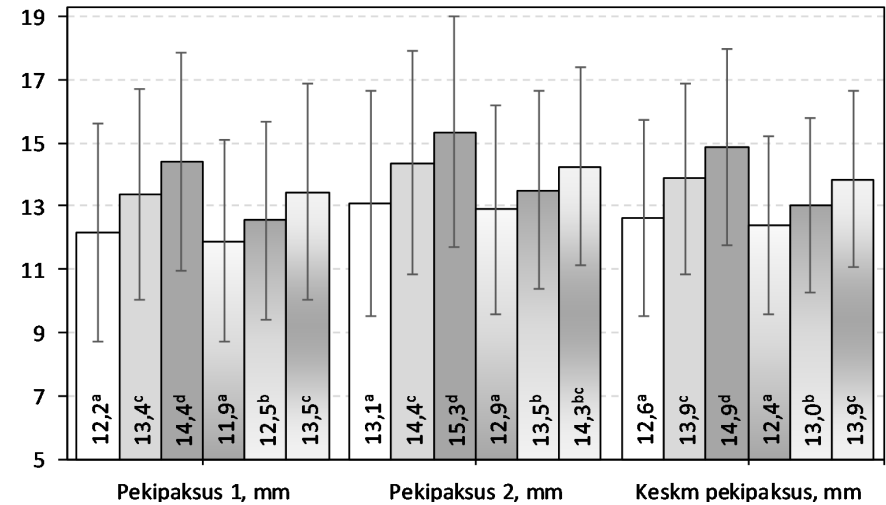
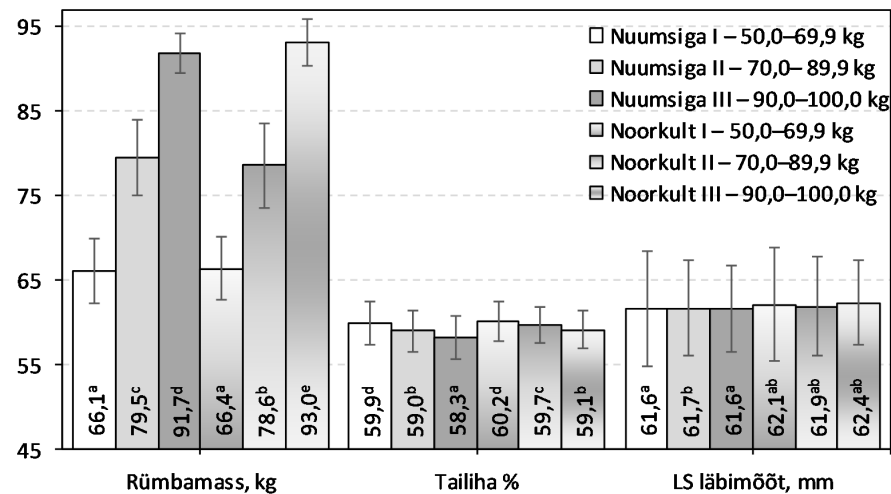
Veidi väiksema kehamassiga sigu (78,5 kg) realiseeriti suvel, kuid teistel sesoonidel oli keskmine rümbamass veidi alla 80 kg (joonis 3). Ka rümbamasside varieeruvus oli erinevatel sesoonidel sarnane (s = 6,1–6,4 kg). Kuna sigu peetakse sigalates, kus keskkonnatingimused on reguleeritavad, siis väliskeskonna tingimused ei avalda nende jõudlusele olulist mõju. Samas on temperatuuri alandamise võimalused sigalates piiratud. Seetõttu võib sigalate temperatuur suvekuudel tõusta optimaalsest kõrgemaks, mistõttu aeglustub sigade kasv ja see võis olla ka veidi väiksema rümbamassi põhjuseks suvekuudel. Erinevatel sesoonidel olid sarnased nii rümba keskmine tailiha osakaal (59,3–59,5%) kui ka selle prognoosimiseks kasutatavad selja pikima lihase läbimõõt (61,7–62,1 mm) ja pekkipaksused ($x_1 = 12,9-13,0$ mm ja $x_2 = 13,8-14,0$ mm).



Joonis 3. Aastaaja mõju sigade rümbanäitajatele (vähimruutkeskmine ± standardhälve; sama tunnuse vähimruutkeskmised erinevate ülaindeksi tähtedega tähistatult erinevad oluliselt tasemel P < 0,05; LS – selja pikim lihas)

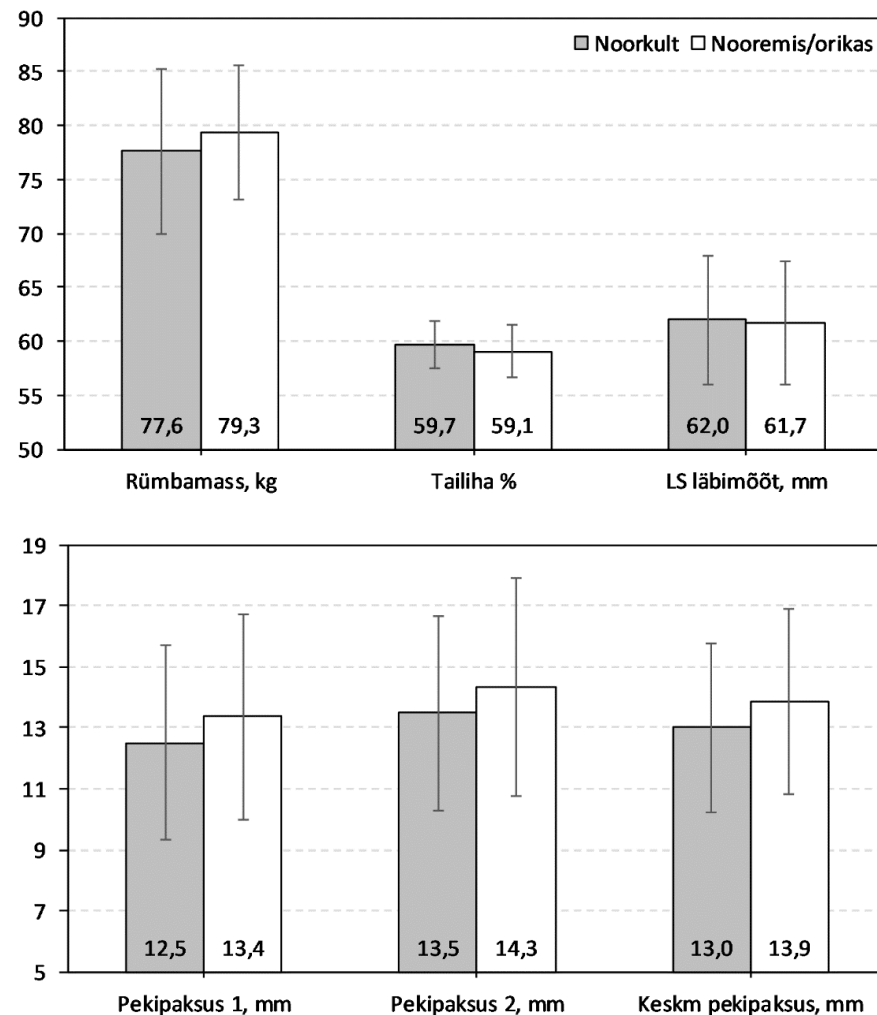
Suurem osa uuringus kasutatud sigade andmetest pärinesid nooremistelt või orikatelt rümbamassiga 70–89,9 kg (88,8%), samas nendest kergemaid oli 5,2% ja raskemaid 5,4%. Ka tapetud noorkulte oli kõige rohkem rümbamassiga 70–89,9 kg, kuid nende osakaal moodustas tapetud sigade koguhulgast ainult 0,5%.

Kõige suurema tailiha osakaaluga olid kõige kergematesse gruppidesse, vastavalt 50,0–69,9 kg, kuuluvate sigade rümbad (nooremised ja orikad 59,9% ning noorkuldid 60,2%) (joonis 4). Rümbamassi suurenedes alanes oodatult rümpade tailiha osakaal, kus raskeima grupi nooremiste ja orikate tailiha osakaal oli 1,6% väiksem ning noorkultidel oli see 1,1% madalam. Seda kinnitab ka joonisel 6 rümpade jaotus SEUROP-klassifikatsiooni alusel, kus kergemasse nuumsigade gruppi kuuluvatest nooremistest ja orikatest klassifitseeriti üle poole (59,8%) S-kategooriasse ning noorkultidest lausa 68,5%. Samas raskemas nuumsigade grupis kuulus S-klassi peaaegu kolmandik (30,9%) ja noorkultidest 41,9% rümpadest. Selle põhjuseks on ilmselt asjaolu, et sigadel intensiivistub rasvkoos juurdekasv vanuse, ehk siis kehamassi, suurenedes ja lihaskoe juurdekasvu tempo samal ajal aeglustub. Seda kinnitab ka pekিপaksuste suurenemine kehamassi kasvades, samas kui selja pikima lihase läbimõõt gruppide vahel peaaegu ei muutunud. Nooremistel ja orikatel ületasid pekিপaksused kõigis kehamassigruppides kultide omi.

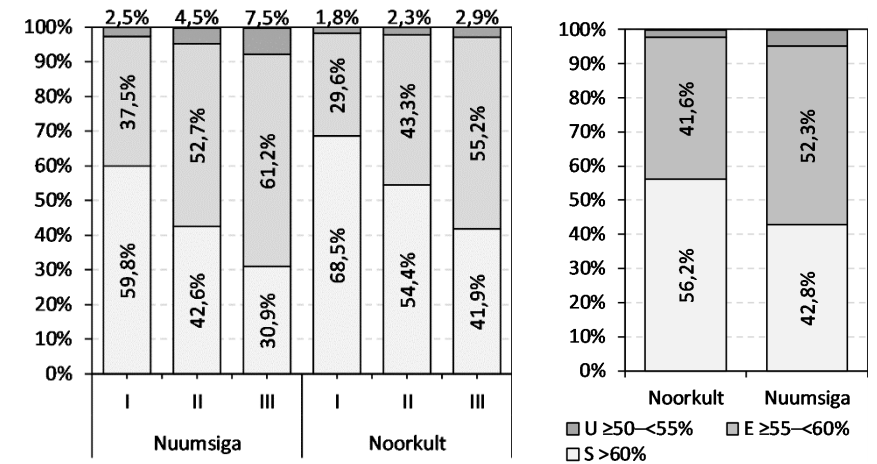


Joonis 4. Sugupoolte ja kehamassi kombinatsiooni mõju sigade rümbanäitajatel rümbanäitajatele (vähimruutkeskmine ± standardhälve; sama tunnuse vähimruutkeskmised erinevate ülaindeksi tähtedega tähistatult erinevad oluliselt tasemel $P < 0,05$; LS – selja pikim lihas; nuumsiga – nooremis või orikas)

Kuldliha kõrvalmaitse vältimiseks kastreeritakse kõik nuumsigadena kasvatavad kuldid. Seetõttu oli noorkultide osakaal tapasigade hulgas ainult 0,6% ehk 3611. Kuna kuldliha kõrvalmaitse avaldub isasloomadel puberteedi saabumisel, siis ilmselt selle vältimiseks realiseeriti noorkuldid kergematenas kui emised ja orikad, mistõttu nende rümbamass oli 1,7 kg väiksem. Hoolimata tapetud nooremiste ja orikate suuremast arvust, oli nende rümbamassi varieeruvus väiksem kui noorkultidel (vastavalt $s = 6,2$ ja $s = 7,6$ kg). Ehkki isasloomade kehas on lihaskude rohkem kui emasloomadel või orikatel, siis üheks suurema tailiha osakaalu põhjuseks noorkultide rümpadel võis olla ka nende väiksem rümbamass. Samas noorkultide rümpade tailiha osakaal oli ainult 0,8% suurem kui nooremistel ja orikatel ning selja pikima lihase läbimõõt kõigest 0,3 mm enam, kuid keskmine pekিপaksus oli neil 0,9 mm õhem. Ehkki keskmine tailiha osakaalu erinevus sugupoolte vahel oli väike, siis kuulus noorkultidel 13,3% enam rümpasid S-klassi, kui nooremistel ja orikatel (42,8%) (joonis 6).



Joonis 5. Sugupoole mõju sigade rümbanäitajatel (vähimruutkeskmine \pm standardhälve; kõigi tunnuste vähimruutkeskmised erinesid oluliselt tasemel $P < 0,05$; LS – selja pikim lihas)

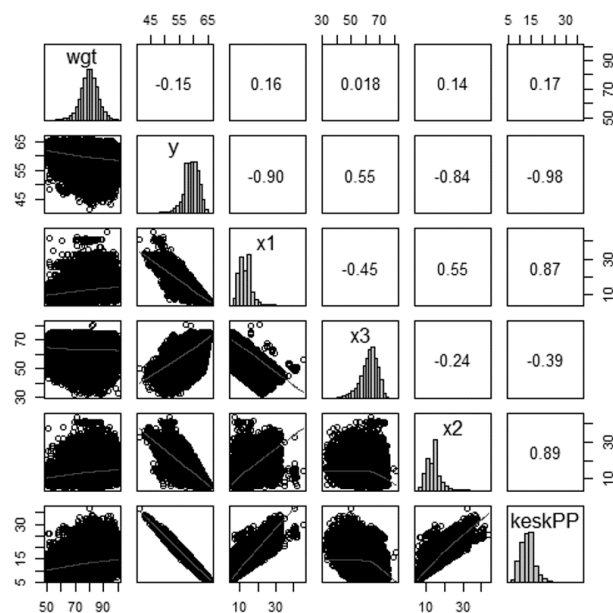


Joonis 6. Sugupoole ja kehamassi kombinatsiooni ning sugupoole mõju sigade SEUROP-klassi jagunemisele (nuumsiga – nooremis või orikas; nuumsigade ja noorkultide kehamassikategooriad: I – 50,0–69,9 kg, II – 70,0–89,9 kg, III – 90,0–100,0 kg). R ≥ 45 – $< 50\%$ ja O ≥ 40 – $< 45\%$ kategooriasse kuuluvate rümpade arv jäi olenevalt grupist alla 0,5% ja pole seetõttu joonisel esitatud

Searümba hind on kõige kõrgem umbes 70–90 kg raskusel rümbal (erineb erinevates lihatööstuses) ja seetõttu püüavad seakasvatajad oma sigu realiseerida kindla elusmassiga. Antud uurimuses oli tapetud sigade keskmiseks rümbamassiks 80,0 kg varieeruvusega 6,2 kg. Seetõttu vastab sigade rümbamasside jagunemine ka normaaljaotusele (joonis 1). Teiseks searümba hinnastamise komponendiks on selle tailiha osakaal, kus eelistatud on suurema tailihasisaldusega rümbad. Sellest lähtuvalt on sigade üheks põhiliseks aretuseesmärgiks samuti tailihasosakaalu suurendamine pekipaksuse vähendamise ja selja pikima lihase läbimõõdu suurendamise kaudu. Eesti Tõusigade Aretusühistu nõukogu otsusega vähendati 2006. a oluliselt survet pekipaksuse vähendamisele ja suurendati mõju selja pikima lihase läbimõõdu suurendamiseks. Sellest lähtuvalt on enamus selja pikima lihase väärtuseid koondunud histogrammi jaotusel paremale ja mõlema pekipaksuse (x_1 ja x_2) väärtused vasakule, ehk vähenemise suunas (joonis 7). Seetõttu oli ülekaalus ka suurema rümba tailiha osakaaluga sigade hulk.

Ehkki eelnevad tulemused näitasid seost rümbamassi ja UltraFOM 300-ga mõõdetud tailiha osakaalu ja pekipaksuste väärtuste vahel, siis viimaste seosed rümbamassiga olid nõrgad (joonis 7). Samas kinnitas negatiivne seos rümbamassi ja tailihaosakaalu vahel ($r = -0,15$) eelnevat, kus rümbamassi suurenedes väheneb selle tailihasisaldus. Sarnane, kuid samasuunaline, seos oli ka rümbamassi ja mõlema pekipaksuse näitaja vahel ($r_{\text{mass};x_1} = 0,16$ ja $r_{\text{mass};x_2} = 0,14$). Rümbamassi ja selja pikima lihase vahel oli seos aga peaaegu olematu ($r = 0,018$). Seega pole sea rümbamassi just parim näitaja, mille kaudu saaks rümba kvaliteedinäitajaid ennustada.

Keskmise tugevusega negatiivne seos selja pikima lihase ja pekipaksuse x_1 vahel ($r = -0,45$) näitab, et mõlemat tunnust on võimalik aretusega vajalik suunas muuta. Veidi nõrgem oli seos aga pekipaksus x_2 -ga ($r = -0,24$).



Joonis 7. Sigade rümbanäitajate hajuvusdiagrammid (diagonaalil), omavahelised seosed (diagonaalist ülalpool) ja histogrammid (wgt – rümbamass, y – tailiha osakaal, x_1 , x_3 – selja pikima lihase läbimõõt, x_2 – pekipaksus x_2 ja keskPP – kahe pekipaksuse mõõtetulemuse keskmine; kõigi seoste statistiline olulisus oli $P < 0,001$)

Järeldused

- Sigade rümbamassid erinesid kuude lõikes suurtes piirides, sõltudes pigem antud hetkel valitsevast üleüldisest seakasvatuse olukorrast.
- Djuroki töugu kultide kasutuselevõtt 2009. a sigade rümpade mõõtmistulemusi märgatavalt ei mõjutanud.
- Suvel tapetud sigade rümbad oli veidi kergemad võrreldes teiste sesoonidega, kuid teised rümbanäitajad erinevatel aastaegadel ei erinenud.
- Väiksema rümbamassiga sigadel oli õhem pekipaksus ja sellest tulenevalt ka suurem tailiha osakaal.
- Noorkuldid tapeti kergematena kui nooremised ja orikad ning nende rümpade tailiha osakaal oli suurem ja pekipaksus õhem.
- Nuumikute rümpade tailiha osakaal oli erinevatel kuudel 58,2–60,4% vahel. Seega on see viimastel aastatel saavutanud optimaalse taseme. Edasine aretusega sigade seljapeki vähendamine ja sellega kaasnev rümba lihasuse suurendamine võib kaasa tuua liha kvaliteedi halvenemise.
- Rümbamassi seosed kõigi UltraFOM 300ga hinnatud näitajatega (pekipaksused x_1 ja x_2 , selja pikima lihase läbimõõt ning tailiha osakaal) olid nõrgad.
- Vastassuunaline seos selja pikima lihase ning pekipaksuste x_1 ja x_2 vahel võimaldab vajadusel mõlemaid tunnuseid aretusega muuta vajalik suunas.

Kasutatud kirjandus

- Authorising methods for grading pig carcasses in Estonia (2005/308/EC). 12.04.2005. Official Journal of the European Union. <http://data.europa.eu/eli/dec/2005/308/oj>. Viimati külastatud 30.11.2018.
- Eesti Statistikaamet. 2019. PM194: Sigade kokkuost (kuud). <http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=PM194#>. Viimati külastatud 04.01.2019.
- Regulation (EU) No 1308/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 establishing a common organisation of the markets in agricultural products and repealing Council Regulations (EEC) No 922/72, (EEC) No

234/79, (EC) No 1037/2001 and (EC) No 1234/2007. <http://data.europa.eu/eli/reg/2013/1308/oj>. Viimati külastatud 30.11.2018.

Veise-, sea- ja lambarümpade kvaliteediklasside määramise täpsemad nõuded ning kvaliteediklasside määramiseks tunnustamise kord. 11.07.2018. Riigi Teataja. <https://www.riigiteataja.ee/akt/103072018007>. Viimati külastatud 30.11.2018.