

Eesti nuumsigade rümbanäitajate muutuse dünaamika aastatel 2007 - 2020



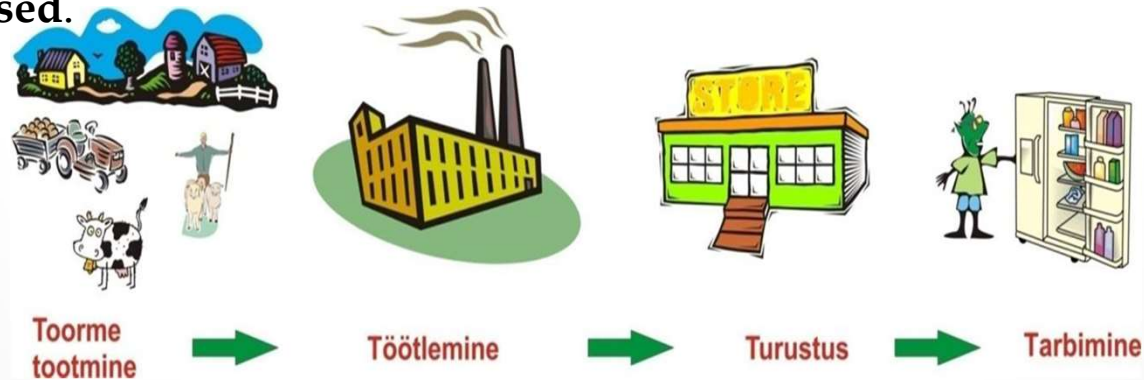
Aarne Põldvere*
Eesti Tõusigade Aretusühistu

Alo Tänavots
Eesti Maaülikool



Toidu tooteahela põhiosad/ Mõisted

- Mõistet “liha kvaliteet” kasutatakse ja mõistetakse erinevalt lähtudes **tootja**, **lihatööstuse** ja **tarbija** huvidest.
- Enamus tarbijatest soovib õhukese seljapekiga õrna ja mahlakat, iseloomuliku lõhna ja maitsega taist sealihaga.
- Suuremates lihatööstustes hinnatakse searümpade kvaliteeti sigade **massi** ja **tailiha osakaalu** järgi.
- Lihaskoe kvaliteeti iseloomustavad aga veel ka **värvus**, lõplik **pH** (pH_{24}), **veesiduvus**, **õrnus** jt **tunnused**.

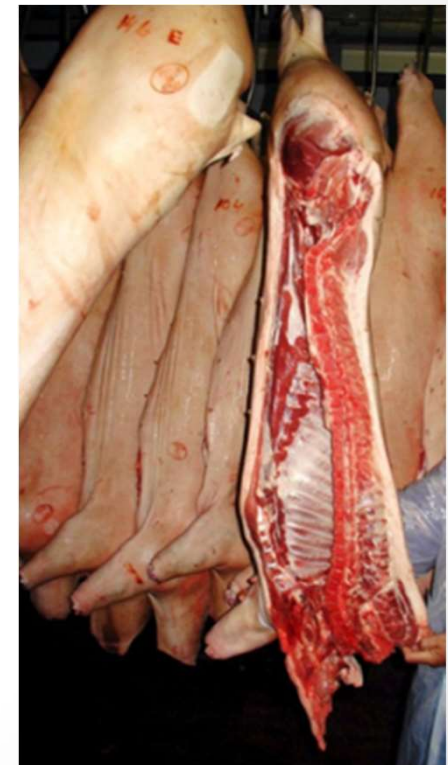


Liha kvaliteedi mõiste

- Liha kvaliteedi hindamisel eristatakse **subjektiivset** ja **objektiivset** aspekti.
 - **Subjektiivne aspekt** oleneb sellest, millisena **tarbija** soovib toodet näha.
 - **Toote objektiivne aspekt** näitab **toote seisundit, olukorda, omadusi**.
Neid näitajaid saab hinnata objektiivselt - kindlaks määrata, kirjeldada, iseloomustada, analüüsida, mõõta (keemilised näitajad, löiketugevus jms).
- Huvi liha kvaliteedi vastu on suurenenud, sest liha ja lihasaadused on muutunud kriitika objektiks.
- Järjest enam avaldatakse teavet lihaga seonduvatest võimalikest ohtudest nagu näiteks lihas sisalduvatest kahjulikest ainetest (antibiootikumid, hormoonid, raskemetallid).
- **Tarbijale** on visuaalselt nähtavad sellised liha kvaliteedi kõrvalekalded nagu **PSE-** (hele, pehme, vesine) ja **DFD-**(tihe, tume, kuiv) liha.

Searümba ja -liha kvaliteeti iseloomustavad näitajad

Searümba kvaliteedi näitajad*	Sealiha kvaliteedinäitajad
Tapasaagis	Liha toiteväärtus (keemiline koostis)
Rümba koostis (lihaskoe-, side- ja rasvkoe suhe)	Organoleptika (värvus, lõhn, maitse, mahlasus, õrnus)
Konformatsioon (rümba kuju)	Tehnoloogilised näitajad (pH, veesiduvus, elektrijuhtivus, keedu- ja tilkumiskadu)
Seljapeki paksus, lihassilma pindala	Sanitaarhügieenilised näitajad
Liha marmorsus (nähtavate rasvkoe kihtide arv lihaskoe ristlõikes)	
Liha hügieeniline tase	



Milline on searümpade ja -liha kvaliteet Eestis?

- Ristandsigade rümpade kvaliteedi hindamine.
- Lihatööstustesse realiseeritud nuumikute rümpade kvaliteedinäitajad farmide lõikes.
- Lihatööstustesse realiseeritud nuumikute rümpade kvaliteedinäitajate muutuste dünaamika aastatel 2007 kuni 2020.



Ühisuse "Lõuna-Eesti Eksporttapamajad" searümpade väljapanek 1933 (RA)

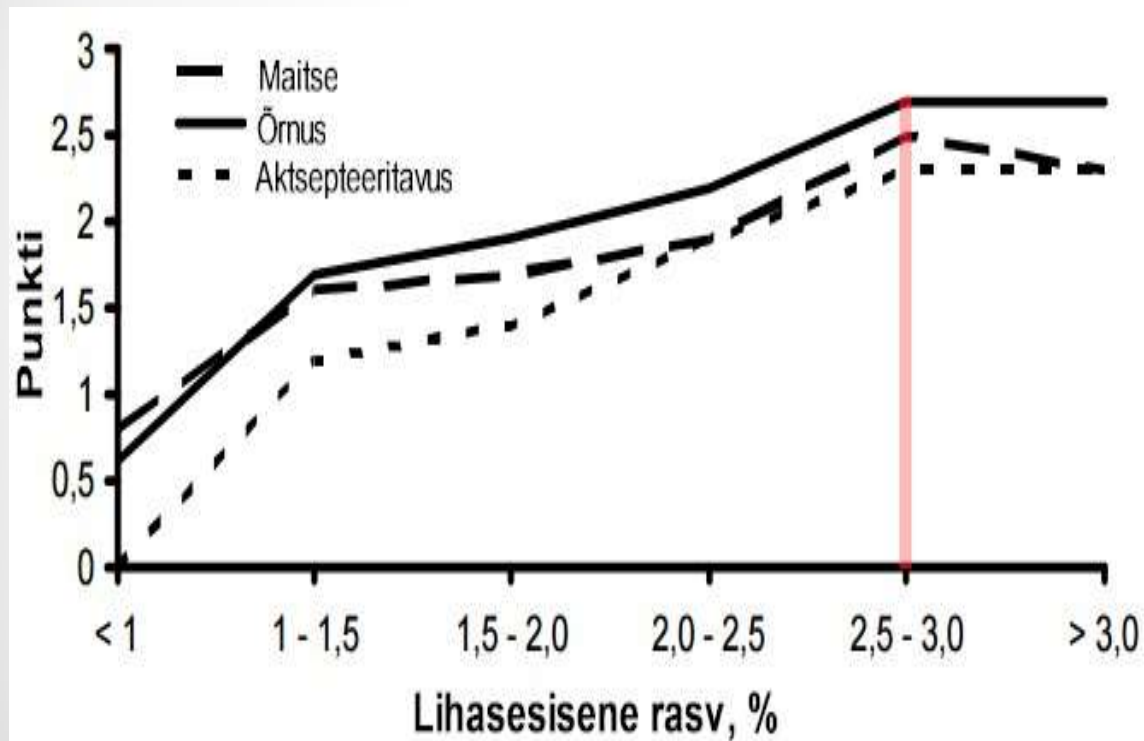
P O R U E

Milline on searümpade ja -liha kvaliteet Eestis?

- Tänapäeval on sealihatootjate peamine eesmärk suurendada **rümba tailihasisaldust**. Kasutatakse **eesti maatõugu** ja **eesti suurt valget tõugu** emiste ristamist värvilist tõugu (**pjeträän, djurok**) kultidega.
- Siiani aretuses kasutatavate **pjeträäni tõugu kultide järglaste liha** maitseomadused ja värvus tarbijat **ei rahulda**.
 - Võib esineda heledat **PSE-liha**.
 - **Lihasesisese rasva** vähesuse tõttu **maitset on tuimavõitu**.
- Liha **maitseomaduste** ja kaubandusliku **välimuse parandamiseks** tuleks aretusega tõsta **lihaskoe intramuskulaarset rasvasisaldust**.

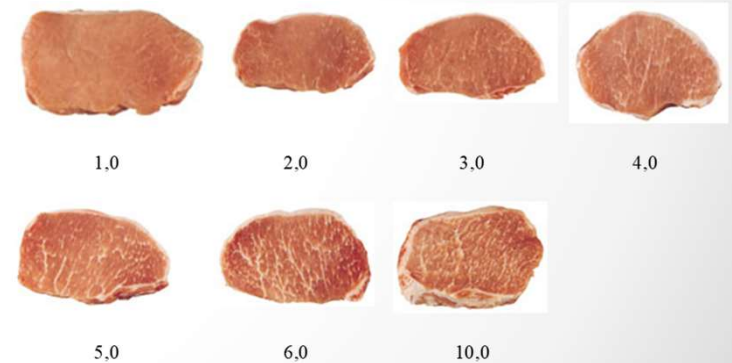
*

Lihasesise rasva seos liha omadustega



Lihasesise rasvasisalduse tähtsus

- Rasvaslahustavate vitamiinide kandja
- Maitse- ja aroomainete kandja
- Oluline toidu rasvhapete kandja
- Parandab suus toidu maitset



Milline on searümpade ja -liha kvaliteet Eestis?

- **2009. a** importis ETSAÜ sigade nuumaomaduste ja liha kvaliteedi parandamiseks Kanadast **djuroki tõugu kulte**.
 - Hiljem on aretusmaterjali täiendatud kultide ja sperma näol Norrast Norsvinist ja selle tütarfirmast Norsvin Lietuvast.
- Djuroki tõugu sigadel
 - ei esine stressigeeni,
 - ristan djürglasi iseloomustab parem nuumajõudlus (kiire kasv, hea söödaväärindus),
 - rümbad on suure tailihasisaldusega ning
 - lihaskude on marmorjas, sisaldades palju lihasesisest rasva.

*

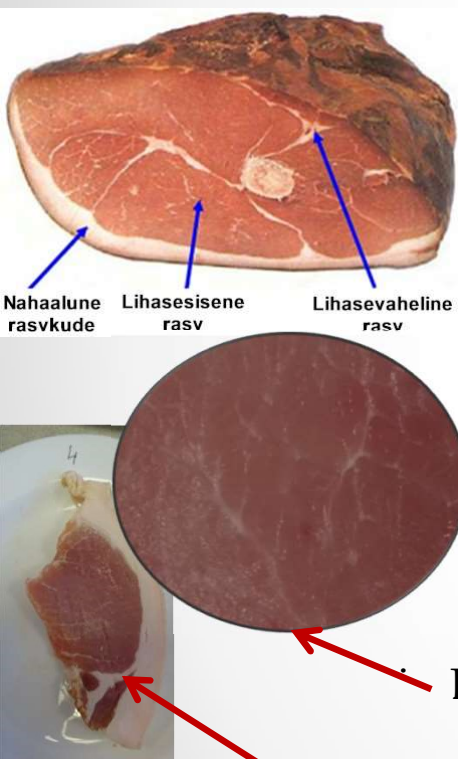
Lihasesisene rasvasisaldus erinevatel seatõugudel

Näitaja	Tõug				
	suur valge	landrass	hämpšir*	pjetraän*	djurok*
Lihasesisese rasva sisaldus, %	0,9/0,98**	1,4/0,98**	1,3	1,2/1,89**	2,2/2,31**

* – ristan; ** – Eestis määratud



Selja pikima lihase keemiline koostis tõukombinatsioonide lõikes



Sisaldus	Tõukombinatsioon (♂ x ♀)			
	L x L	Y x L	DL x YL	D x YL
Kuivaine, %	26,04	26,15	26,53	26,50
Valk, %	23,60	23,23	23,11	22,58
Lihasesisene rasv, %	1,23	1,71	2,19	2,71
Tuhk, %	1,21	1,20	1,22	1,21

Lihasesisese rasva esinemise visuaalne hindamine lihassilma ristlõikes

Djuroki tõugu sea pikim seljalihas

● Seakasvatajate aastakonverents 2020

01.12.2020 ●

Seemendusjaama kultide järglaste rümpade näitajad tõuguti

Tõug	LxL	YxL	LxY	LxYL	DxYL	DxLY
Kontrollitud järglaste arv	58	70	45	49	71	68
Tapmisvanus, päeva	184,5	177,8	175,0	187,7	174,5	173,1
Rümba mass, kg	85,8	82,9	82,0	85,2	81,6	83,0
Rümbale taandatud massi-iive, g/ööp	461	466	462	457	478	488
Rümba pikkus, cm	103,6	100,9	100,1	102,5	98,3	97,9
Seljapekk 6.-7. roidelt, mm *	18,1	20,3	19,5	18,0	20,4	21,2
Keskmine seljapeki paksus **	17,5	19,0	19,2	17,4	19,1	18,9
Pikima seljalihase pH ₄₅	5,95	6,0	5,95	6,1	6,0	6,15
PSE-lihaga rümpade osatähtsus (pH <5,8)	1,1	2,0	0	2,1	0	0
SEUROP klassid, % rümpadest						
Tailiha %	61,0	59,2	59,5	60,0	59,5	58,4
S	72	51	52	70	56	32
E	28	36	32	26	41	50
U	0	13	16	4	3	18



*Mõõdetud rümba selja keskjoonelt, **Nelja mõõtme keskmine, Märkus: L – eesti maatõug, Y – eesti suur valge tõug, D- djuroki tõug

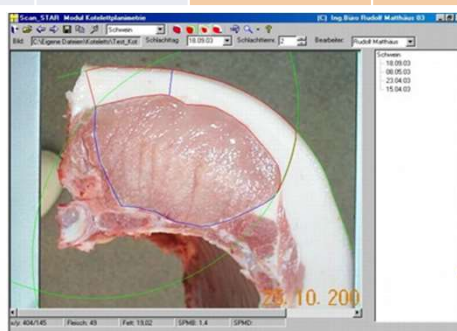
Searümpade lihasuse näitajad sõltuvalt tõukombinatsioonist

Näitaja	Tõukombinatsioon (♂ x ♀)			
	LxL	YxL	DLxYL	DxYL
Lihassilma pindala, cm ²	46,35	47,04	51,75	52,24
Seljapeki pindala lihassilma kohal, cm ²	19,41	17,31	17,43	16,73
Lihasuse indeks*	0,42	0,37	0,33	0,32



Ja praegu

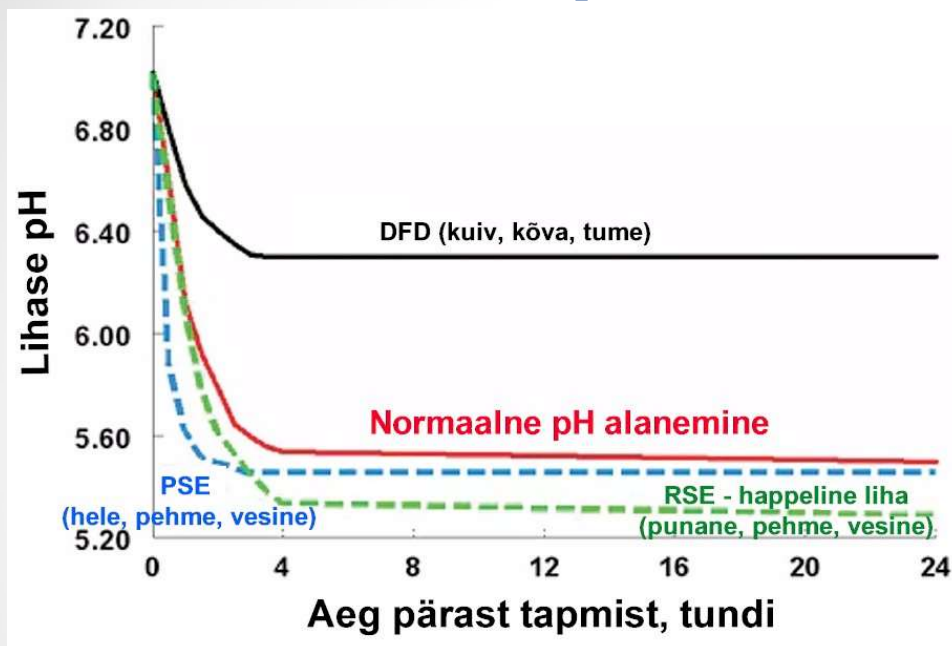
Lihassilmad 30-40 aastat tagasi



Kokkuvõte djuroki tõu kasutamise osas

- Seakasvatajat huvitab eelkõige **ettevõtmise tulukus**,
 - seda näitab kaudselt sigade rümbale taandatud **ööpäevane juurdekasv**, mis on **djuroki** katserühmal kõige **suurem**.
- Djuroki tõu puhul on ka tarbija poolne nõue **mahlase, õrna liha** osas täidetud.
- Kuna djuroki tõugu sead on **mõningal määral pekisemad**, tekib tarbijal võimalus valida turul pekisema ja taisema sealiha vahel.
- Missugust ristamiskombinatsiooni farmer lihatootmiseks kasutab, sõltub konkreetset toodangu realiseerimise võimalustest ja ettevõtja valikust.
- Seakasvataja, kelle klientuuri hulgas on enam pekist liha nõudvad tarbijad ja kes hindavad sealiha maitset mahlakust, võivad kasutada djuroki tõuga ristamist.
- Kui kliendid aga soovivad taist liha, peaks kasutama teisi ristamiskombinatsioone.

Liha pH-muutus tapajärgselt



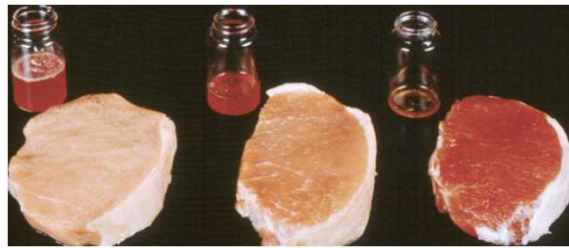
- Sõltuvalt happesuse muutumise kiirusest eristatakse **PSE-**, **normaalset** ja **DFD**-liha
- Organismis on **glükogeen** aineks, mis põhjustab sea tapmise järel liha pH muutusi.
- Elava lihase pH tase on neutraalne (~7).
- Kui liha happesus langeb kiiresti alla 5,6 mõjutab see lihaskoe valke ning tekib PSE-liha.
- **Normaalse liha pH on tapajärgselt 5,4-5,7.**
- Stressis olevatel sigadel langeb lihaste pH aeglaselt ja vähe.
- Nende liha on tumeda värvusega, tiheda ja kuiva konsistentsiga (DFD).
- Liha pH jääb kõrgeks (>6,3).

Liha olek	Tapajärgne aeg	
	45 minutit	24+/-4 tundi
PSE	pH < 5,79	pH < 5,59
Normaalne	pH 5,8-6,29	pH 5,6-6,29
DFD	pH > 6,4	pH > 6,3

Näiteid defektidega liha kohta



Normaalse kvaliteediga seljalihas



Erinevate lihatüüpide (PSE, normaalne, DFD) värvus ja tilkumiskadu

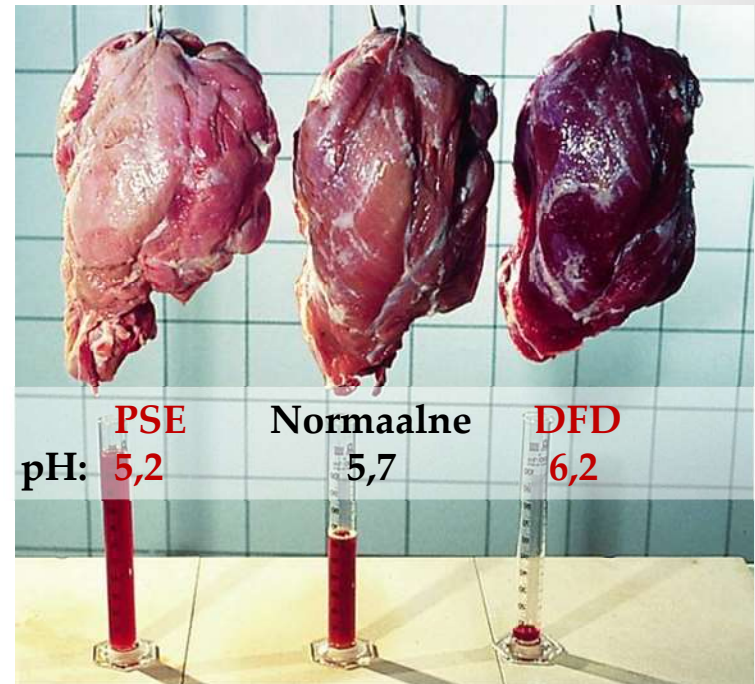


Singilõigud: vasakul normaalsest, paremal PSE lihast

● Seakasvatajate aastakonverents 2020



PSE lihaskude



01.12.2020 ●

Lihatööstusesse realiseeritud aretusühistu liikmete farmidest pärinevate sigade rümpade lihasuse dünaamika



ETSAÜ liikmesfarmide sigade rümpade dünaamika

Näitaja	Aasta					
	2010	2014	2016	2018	2019	2020
Rümpade arv	45204	44548	54986	62487	71463	45301
Rümbamass, kg	79,3	79,4	80,9	84,4	81,7	81,2
Rümba tailihasisaldus, %	59,6	59,5	59,1	59,6	59,4	59,4
Seljapeki paksus, mm	13,2	13,6	14,1	13,2	13,2	13,2
Seljalihase läbimõõt, mm	62,5	62,1	63,1	62,3	61,2	61,4
SEUROP klassid, % rümpadest						
S	51,1	41,4	35,0	45,8	46,1	42,4
E	46,1	55,3	60,0	50,3	50,7	54,2
U	2,8	3,3	5,0	3,9	3,2	3,4

Rümbakvaliteet farmide lõikes 2019 a.

Farm	Nuumikute arv	Rümbamass	Tailiha	Peki paksus	Lihase läbimõõt	SEUROP, %		
						S	E	U
	arv	kg	%	mm	mm			
1.	1156	82,1	60,4	11,9	59,8	60,6	38,8	0,6
2.	108	77,8	60,2	12,0	59,4	61,1	37,0	1,9
3.	972	82,9	60,1	12,5	61,7	55,6	43,3	1,1
4.	544	78,3	60,0	12,5	62,6	53,6	44,9	1,5
5.	162	78,1	59,9	11,7	53,0	55,5	44,5	-
6.	2382	82,5	59,7	13,4	63,0	43,9	54,8	1,3
7.	3489	79,5	59,7	12,9	61,3	46,7	51,2	2,1
8.	4357	81,6	59,3	13,5	61,8	38,1	59,8	2,1
9.	6651	81,2	59,6	13,2	62,4	44,4	53,7	1,9
10.	6500	79,0	59,6	12,7	57,9	50,5	43,9	5,6
11.	594	85,1	59,6	12,6	59,3	45,3	52,7	2,0
12.	210	79,3	59,6	12,8	58,3	52,0	44,2	3,8
13.	2019	85,0	59,5	13,4	61,4	43,7	54,6	1,7
14.	340	83,1	59,5	12,6	60,3	40,3	56,8	2,9
15.	1739	86,1	59,5	13,1	61,4	40,1	58,7	1,2
16.	14853	81,0	59,4	13,3	61,3	41,8	55,2	3,0
17.	5814	81,3	59,4	13,2	61,7	40,8	56,6	2,6
18.	13405	82,6	59,2	13,5	61,7	37,6	59,2	3,2
19.	3643	83,6	59,0	13,5	59,0	39,3	54,4	6,3
20.	1481	83,7	58,5	14,6	61,9	26,6	66,4	7,0
21.	800	82,8	58,4	14,4	62,4	26,6	64,8	8,6
22.	190	81,5	58,2	14,9	62,8	21,1	74,2	4,7
23.	80	83,7	56,6	16,8	56,2	16,2	55,0	28,8
Kokku	71489	81,7	59,4	13,2	61,2	46,1	50,7	3,2

Ultra FOM 300ga hinnatud sigade rümbanäitajad 2007-2020

Materjal ja metoodika

- Andmed rümbakvaliteedinäitajate kohta pärinesid Eesti suurematest tapamajadest perioodil **2007 kuni 2020** tapetud sigade kohta.
- Analüüsis kasutati kokku **707 006** rümba andmeid.
- Searümpade näitajad mõõdeti tapaliini lõpus ligikaudu **45 minutit pärast tapmist**.
- Termin **„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.
- **Ultraheliaparaadiga Ultra FOM 300** mõõdeti searümbal kaks pekipaksuse näitajat (x_1 ja x_2) ja selja pikima lihase läbimõõd kindlatest anatoomilistest punktidest.
- Neid näitajaid kasutades leiti rümba **hinnanguline tailihasisaldus**.

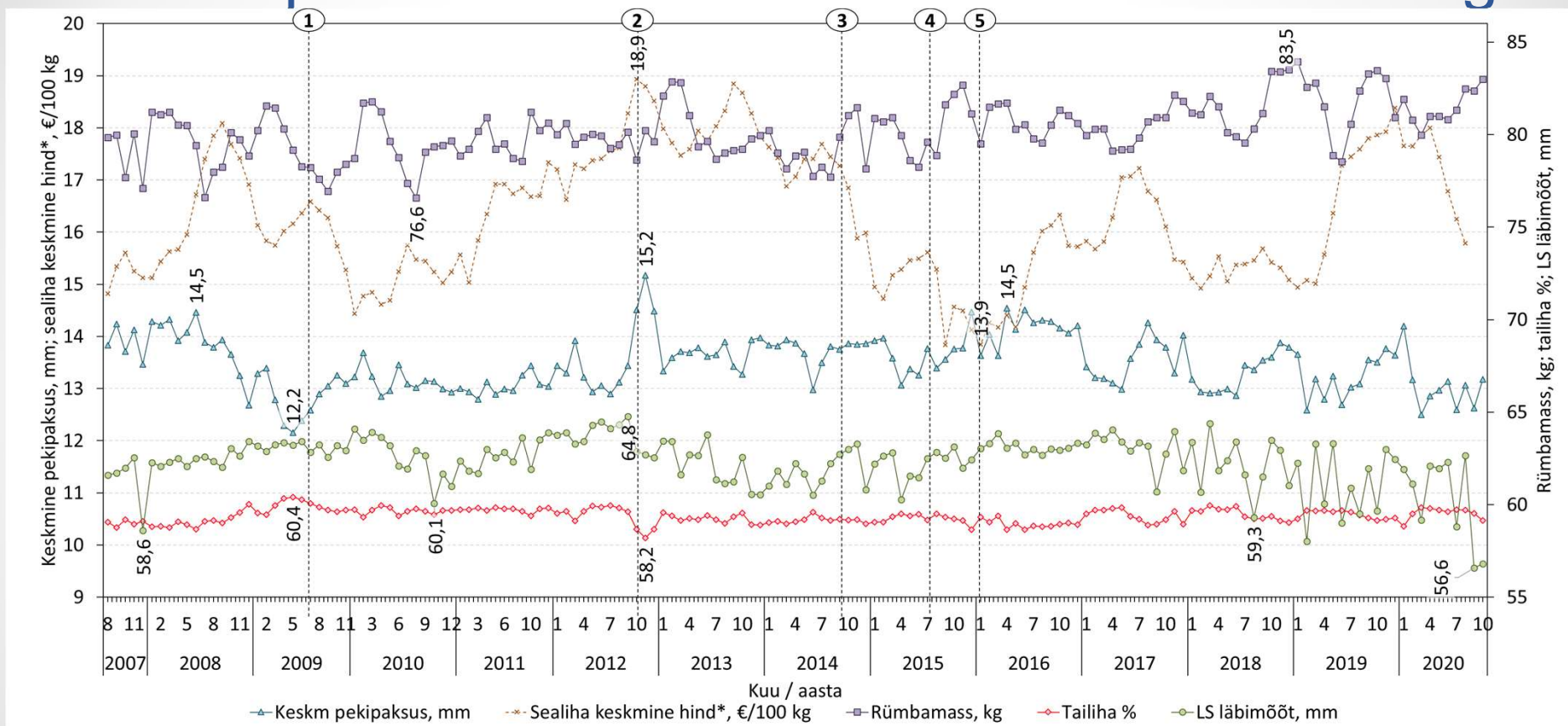


Materjal ja metoodika

- Samas rümp ka **kaaluti**.
- Searümbad klassifitseeriti vastavalt nende tailihasisaldusele kasutades **SEUROP-klassifikatsiooni**.
- **Vastavalt sugupoolele** jagati searümbad kas nuumsigadeks, kuhu kuulusid nooremised ja orikad, ning noorkultideks.
- Lisaks jagati eelnevad grupid vastavalt rümbamassile omakorda **kolme kategooriasse** (I - 50-69,9kg, II - 70-89,9 kg, III - 90-100 kg).
- Sigade tapmise kuud jagati **sessoonideks**: talv (detsember, jaanuar, veebruar), kevad (märts, aprill, mai), suvi (juuni, juuli, august), sügis (september, oktoober, november).
- Sealiha keskmine kokkuostuhind saadi Statistikaameti andmebaasist

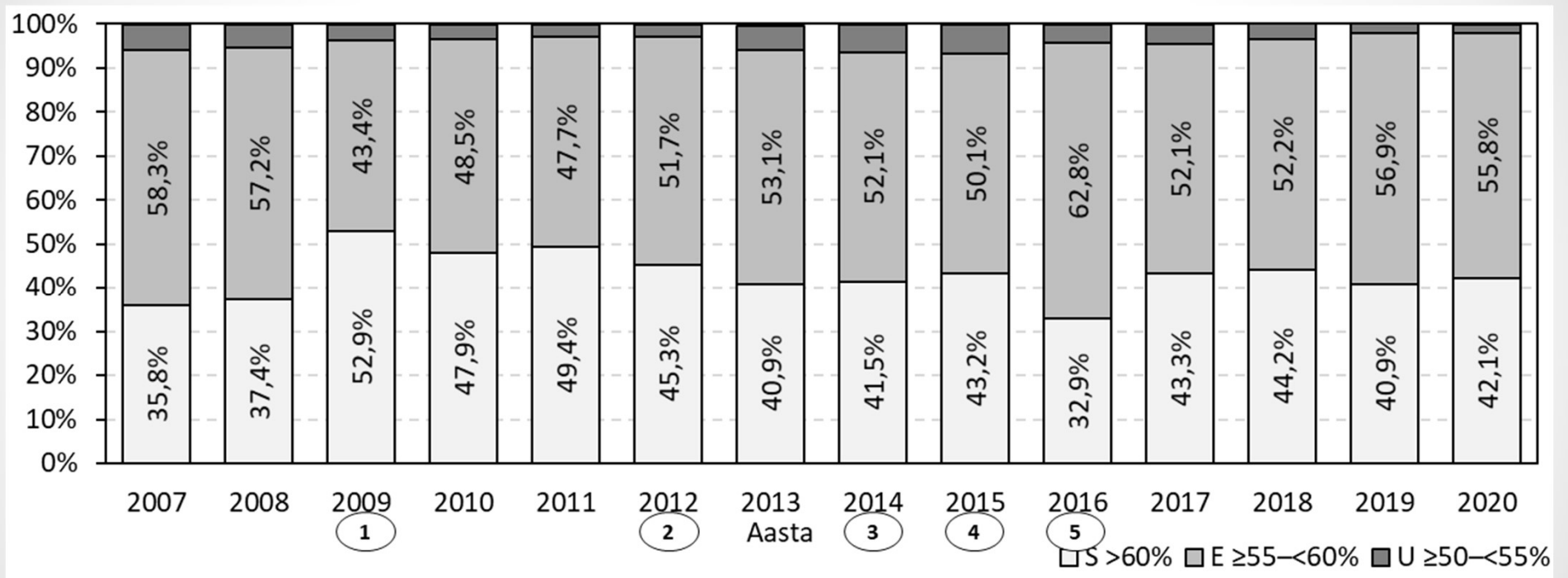


Searümpade mõõtmistulemused Ultra FOM 300ga



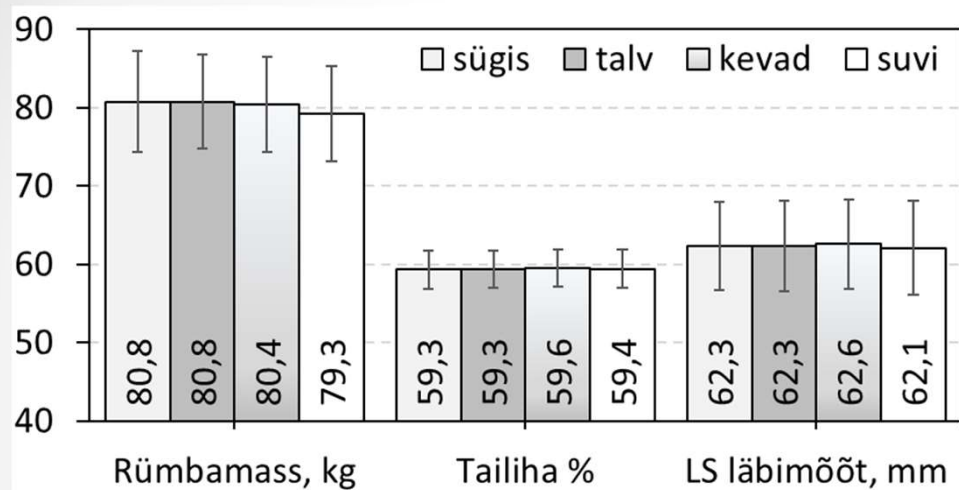
1 – djuroki import 2009. a suvi; 2 – sealiha kokkuostuhinna kõrgpunkt 2012. a okt; 3 – SAK leid metssigadel 08.09.2014; 4 – SAK leid kodusigadel 21.07.2015; 5 – sealiha kokkuostuhinna madalpunkt 2016. a jaan

Searümpade jagunemine SEUROP kategooriasse



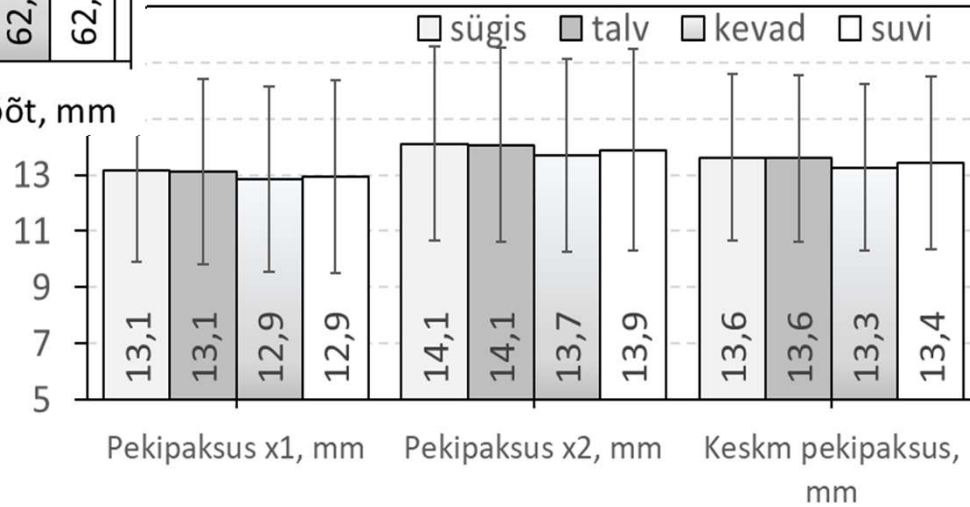
1 – djuroki import 2009. a suvi; 2 – sealiha kokkuostuhinna kõrgpunkt 2012. a okt; 3 – SAK leid metssigadel 08.09.2014; 4 – SAK leid kodusigadel 21.07.2015; 5 – sealiha kokkuostuhinna madalpunkt 2016. a jaan.

Sessooni mõju sigade rümbanäitajatele

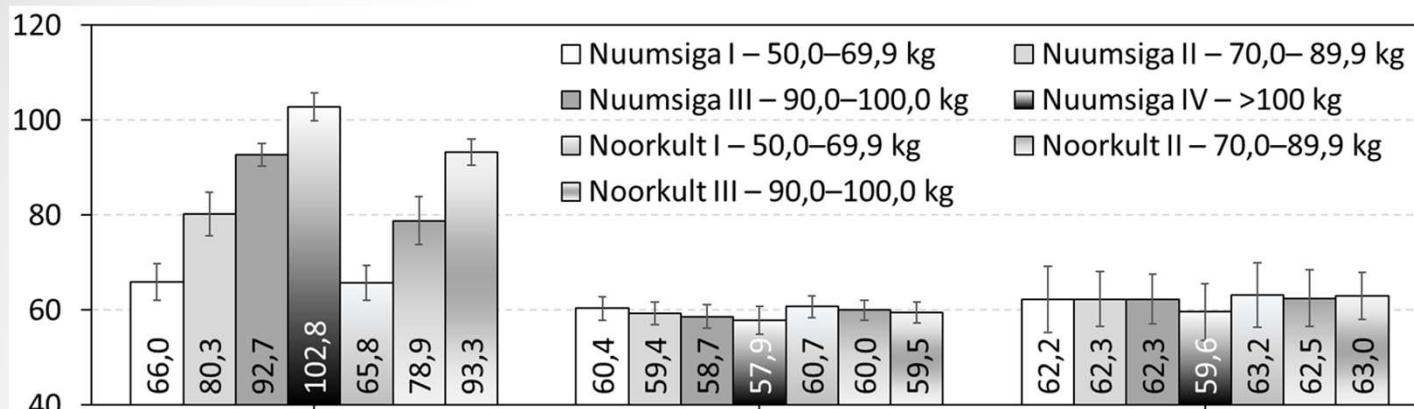


- tapmise sesoon

- dets, jaan, veebr = talv;
- märts, apr, mai = kevad;
- juuni, juuli, aug = suvi;
- sept, okt, nov = sügis



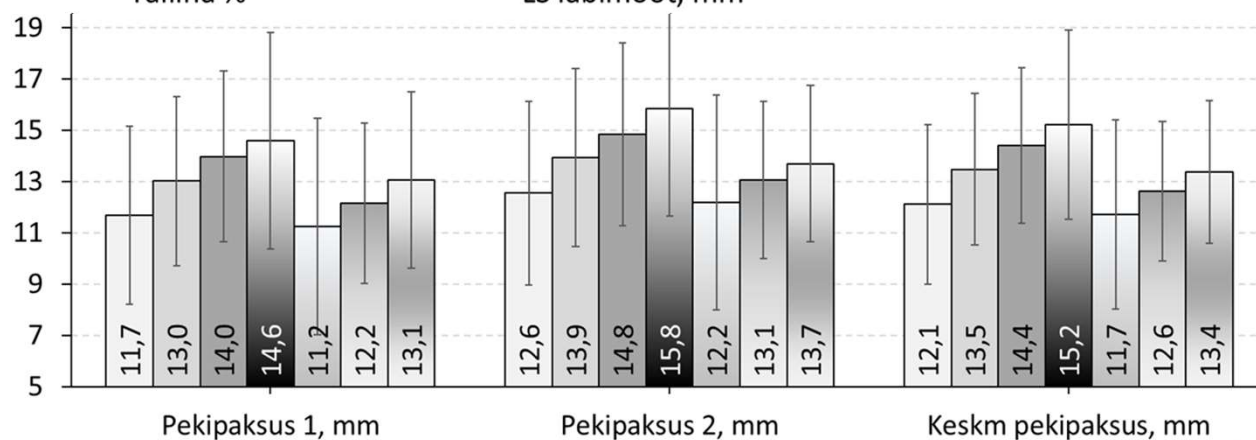
Sugupoole ja kehamassi mõju



Rümbamass, kg

Tailiha %

LS läbimõõt, mm

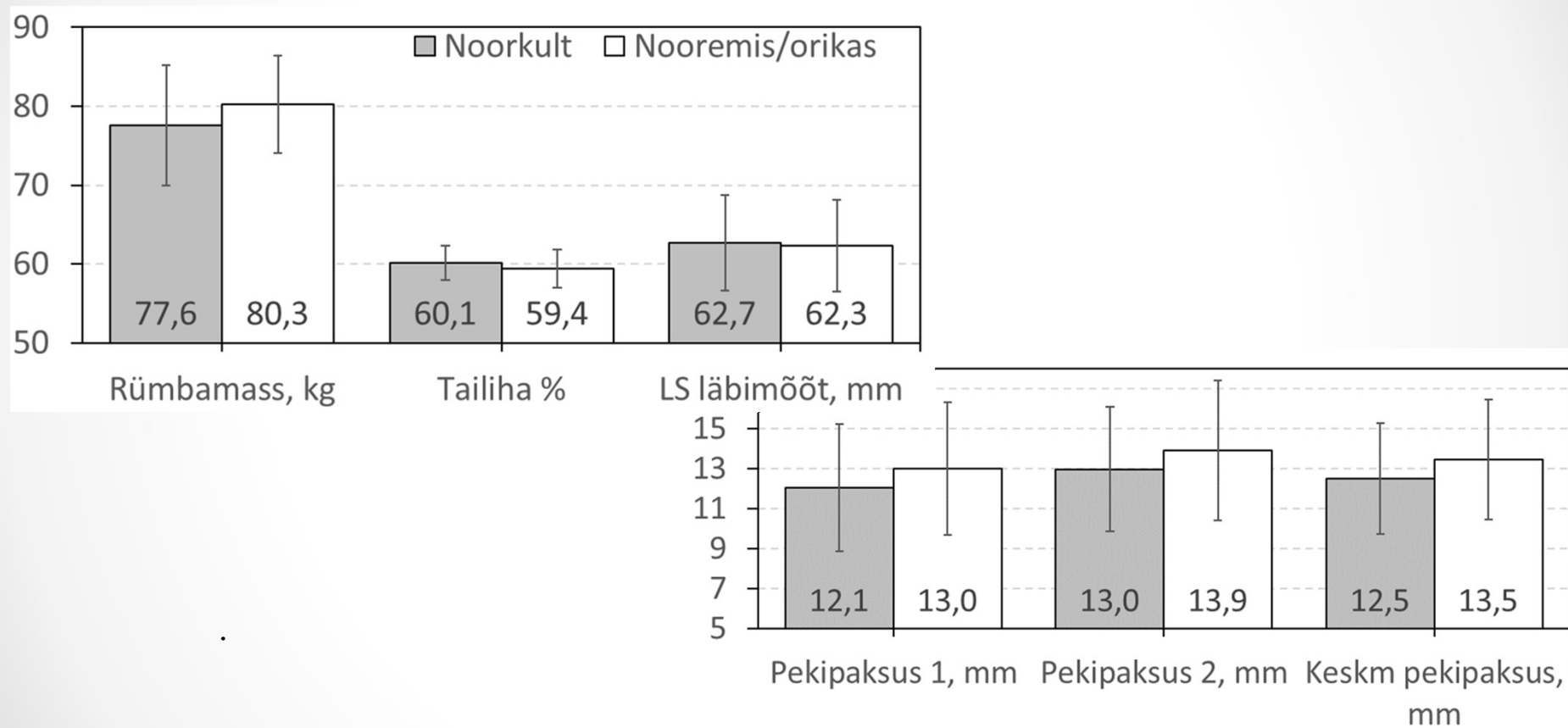


Pekipaksus 1, mm

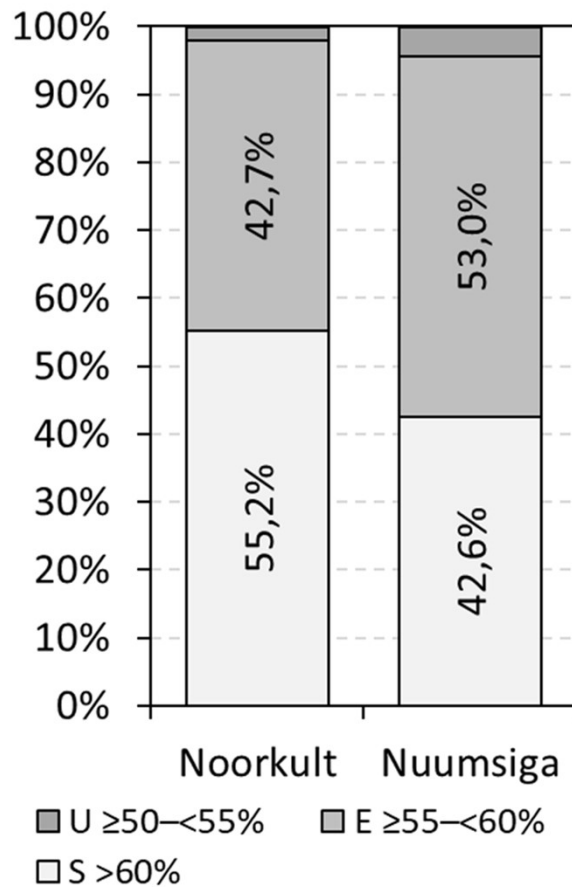
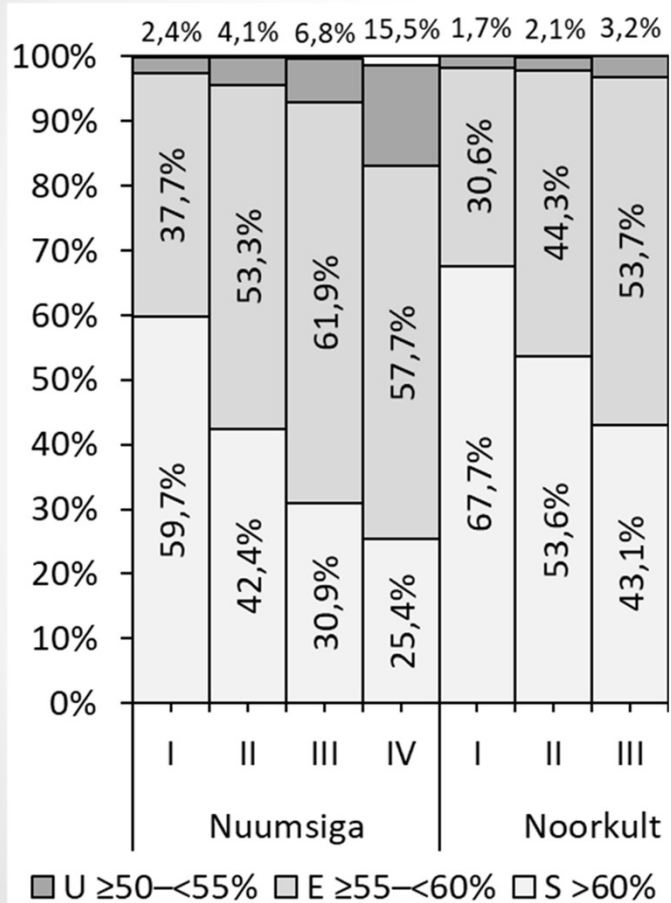
Pekipaksus 2, mm

Keskm pekipaksus, mm

Sugupoole mõju sigade rümbanäitajatele

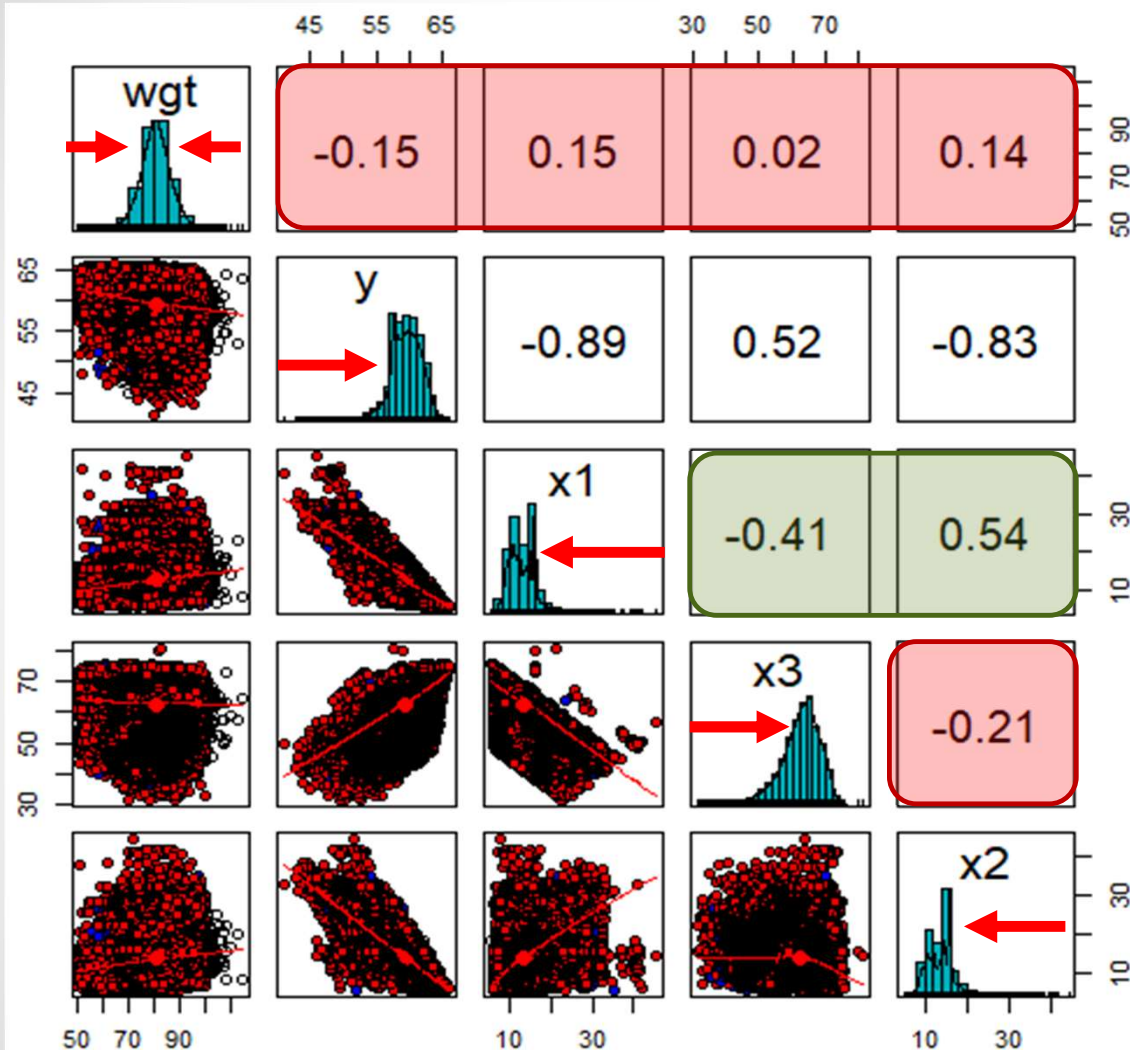


Sugupoole ja kehamassi kombinatsiooni mõju ning sugupoole mõju sigade SEUROP-klassi jagunemisele



Rümbamassi kategooriad

- I = 50–69,9 kg;
- II = 70–89,9 kg;
- III = 90–100 kg;
- IV = >100



- Sigade rümbanäitajate
 - hajuvusdiagrammid,
 - omavahelised seosed ja
 - histogrammid
- wgt – rümbamass,
- y – tailiha osakaal,
- x1 – pekipaksus 1,
- x3 – selja pikima lihase läbimõõt,
- x2 – pekipaksus 2

Järeldused

- Sigade **rümbamassid** erinesid kuude lõikes suurtes piirides, sõltudes pigem üleüldisest **majanduslikust olukorrast**.
- **Djuroki** tõugu kultide import 2009. a sigade rümbanäitajaid märgatavalt **ei mõjutanud**.
- **Suvel** tapetud sigade rümbad olid **veidi kergemad** võrreldes teiste sesssoonidega.
- **Kergematel rümpadel** 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 väiksem**,

Järeldused

- Rümpade **tailiha osakaal** oli erinevatel kuudel **58,2-60,4%**.
 - 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 **olid nõrgad**.
- **Vastassuunaline seos selja pikima lihase ja pekipaksuste vahel** võimaldab vajadusel mõlemaid tunnuseid aretusega muuta vajalikus suunas.

Tulevikunägemus rümba ja liha kvaliteedi osas

Sead

- Viimastel aastatel saavutanud rümba lihasus **optimaalse taseme**.
- Edasine aretusega sigade seljapeki vähendamine ja sellega kaasnev rümba lihasuse suurendamine võib kaasa tuua **liha kvaliteedi halvenemise**.



Tulevikuvisionid rümba ja liha kvaliteedi osas

Sealiha

- **Liha kvaliteet** on muutumas järjest olulisemaks.
- Selle kaudu **eristuvad** töötledjad ja jaemüüjad turul.
- Aretusfirmad (nt Topigs Norsvin) kasutavad koolitatud **maitsemiseksperthe**, et hinnata kommertstoodete **sealiha kvaliteeti**.
- **Jaemüüjad** arvestavad maitseeksperthe arvamust, kuna see kajastab tarbijate kogemusi nende tootega.
- Maitsemiskomisjoni liige annab hinnangu sellistele tunnustele nagu **värvus, lihasesisene rasvasisaldus** ja sellistele subjektiivsetele omadustele nagu **lõhn ja üldine välimus**.



Täna tähelepanu eest!



#0396 - Copyright © Thinking Pharma