

# Tähelepanekuid sealiha kvaliteedist



Aarne Põldvere\*  
Eesti Tõusigade Aretusühistu



Alo Tänavots  
Eesti Maaülikool

# Mõiste „liha kvaliteet“ sõltub paljuski huvigruppide nägemusest

- | Seakasvataja näeb lihakvaliteedina eelkõige kõrge tailiha osakaaluga ühtlase massiga rümpasid, mille eest makstakse kõrgemat hinda.
- | Liha töötlejatele on oluline sealiha töödeldavus e. töötlemise kvaliteet. Töötlejad peavad arvestama paljude lihakvaliteedi näitajatega (pH, veesiduvus, tilkumiskadu, õrnus)
- | Tarbijate ostuotsuse tegemisel on väga oluline toote välimus, sest seda näeb ta esmalt visuaalselt poeletilt. Teine oluline kvaliteedinäitaja tarbijate jaoks on sensoorne kvaliteet (liha õrnus, mahlasus, maitse), mida ta tunneb toodet süües. Need on võtmetegurid, mis mõjutavad oluliselt tarbijate arvamust.

# Searümba ja -liha kvaliteeti iseloomustavad näitajad

Searümba kvaliteedi näitajad*	Sealiha kvaliteedinäitajad
Tapasaagis	Liha toiteväärtus (keemiline koostis)
Rümba koostis (lihas-, side- 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 rasvkoekihtide arv lihaskoe ristlõikes)	
Liha hügieeniline tase	

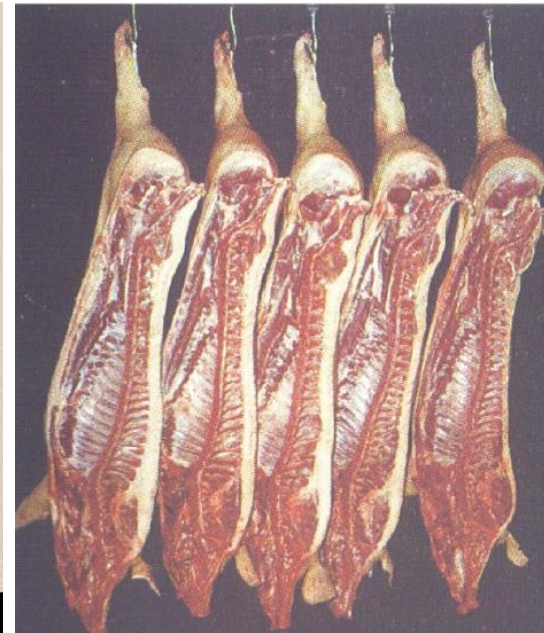


# Milline on searümpade ja -liha kvaliteet Eestis?

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



EAA.1858.1.345.149



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

P O R U E



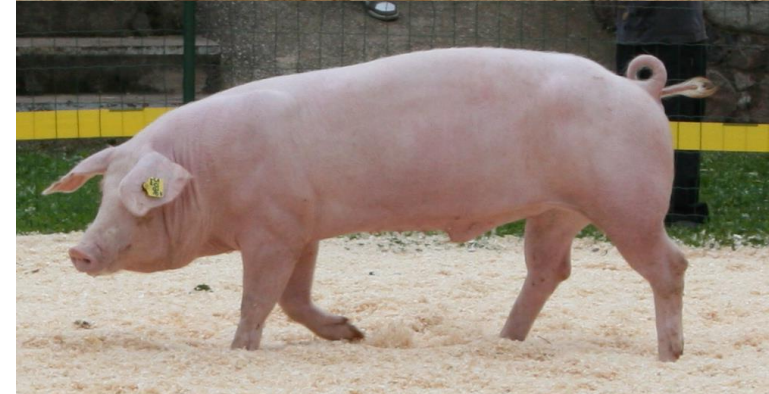
# Ema- ja isatõud Eestis

## I Ematõud

- I Eesti maatõug (landrass), tõutähis L
- I Eesti suur valge tõug (jorksir), tõutähis Y

## I Isatõud

- I Pjeträäni (P) ja
- I djuroki (D) tõug



# Djuroki tõugu kultide kasutamine searümpade ja -liha kvaliteedi parandamisel

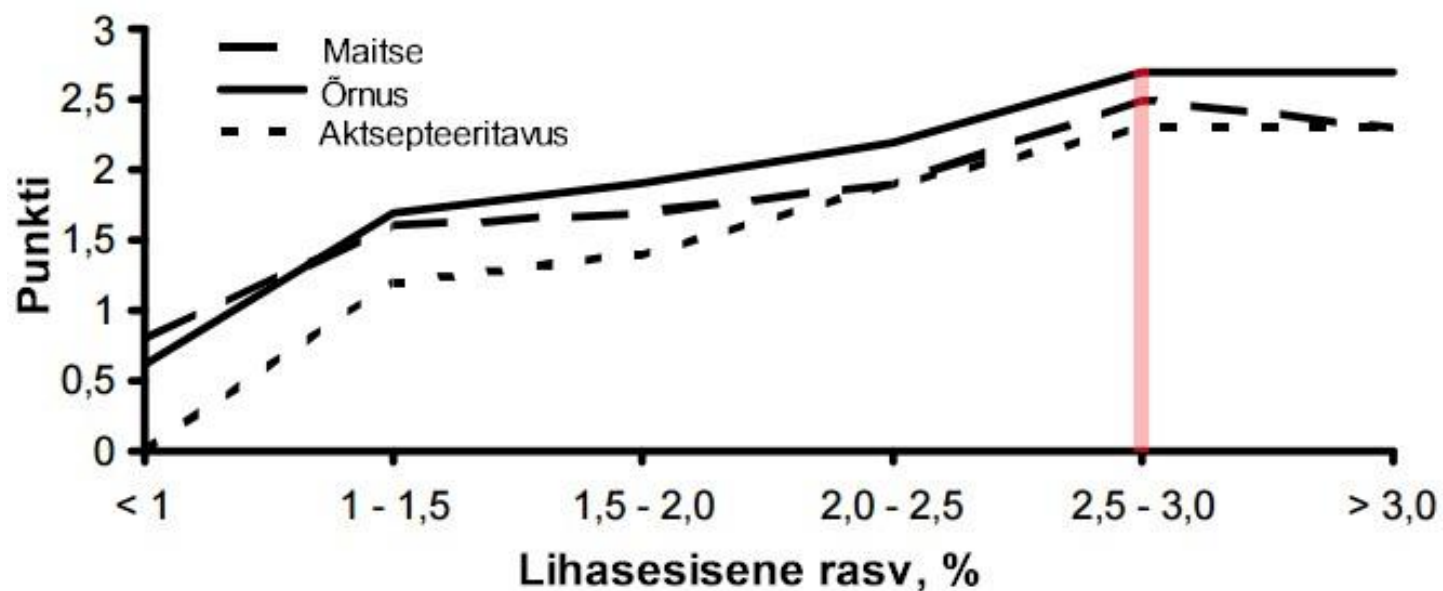
- | 2009. a importis ETSAÜ sigade nuumaomaduste ja liha kvaliteedi parandamiseks Kanadast djuroki tõugu kulte.
- | Hiljem on aretusmaterjali täiendatud kultide ja sperma näol Norrast Norsvinist ja selle tütarfirmast Norsvin Lietuvast.
- | Djuroki tõugu sigadel
  - | ei esine stressigeeni,
  - | ristandjärglasi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

\*

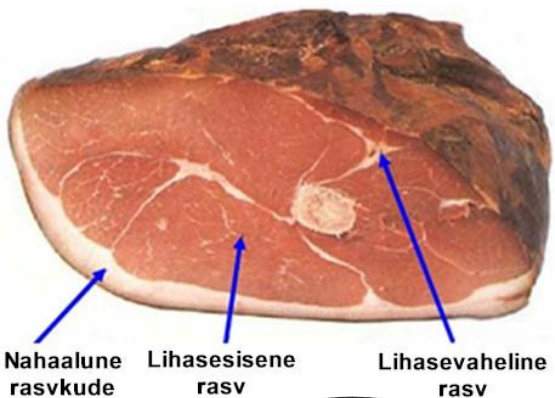
# Djuroki tõu eelised

Lihasesisene rasvasisaldus (*Longissimus dorsi*) erinevatel

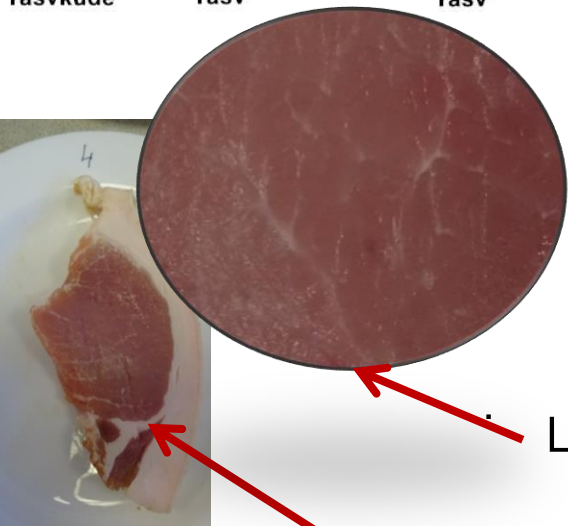
Näitaja	Kuldi tõug				
	suur valge	landrass	hämpšir*	pjeträän*	<b>djurok*</b>
Lihasesisene rasvasisaldus, %	0,9/0,98**	1,4/0,98**	1,3	1,2/1,89**	<b>2,2/2,31**</b>



# Selja pikima lihase keemiline koostis tõukombinatsioonide lõikes



Nahaalune rasvkude    Lihasesisene rasv    Lihasevaheline rasv



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

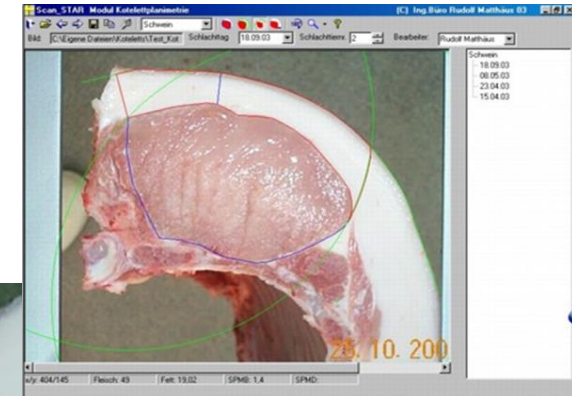
Lihasesisese rasva esinemise visuaalne hindamine lihassilma ristlõikes

Djuroki tõugu sea pikim seljalihas



# Searümpade lihasuse näitajad sõltuvalt tõukombinatsioonist

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

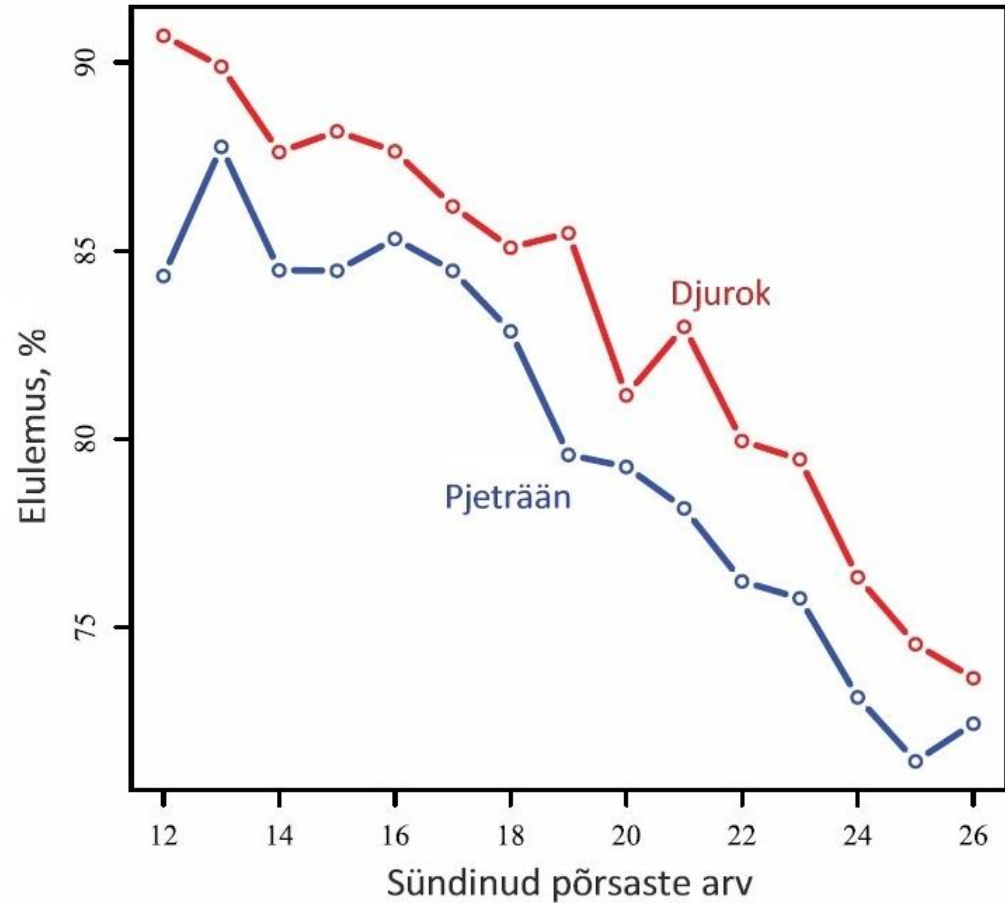
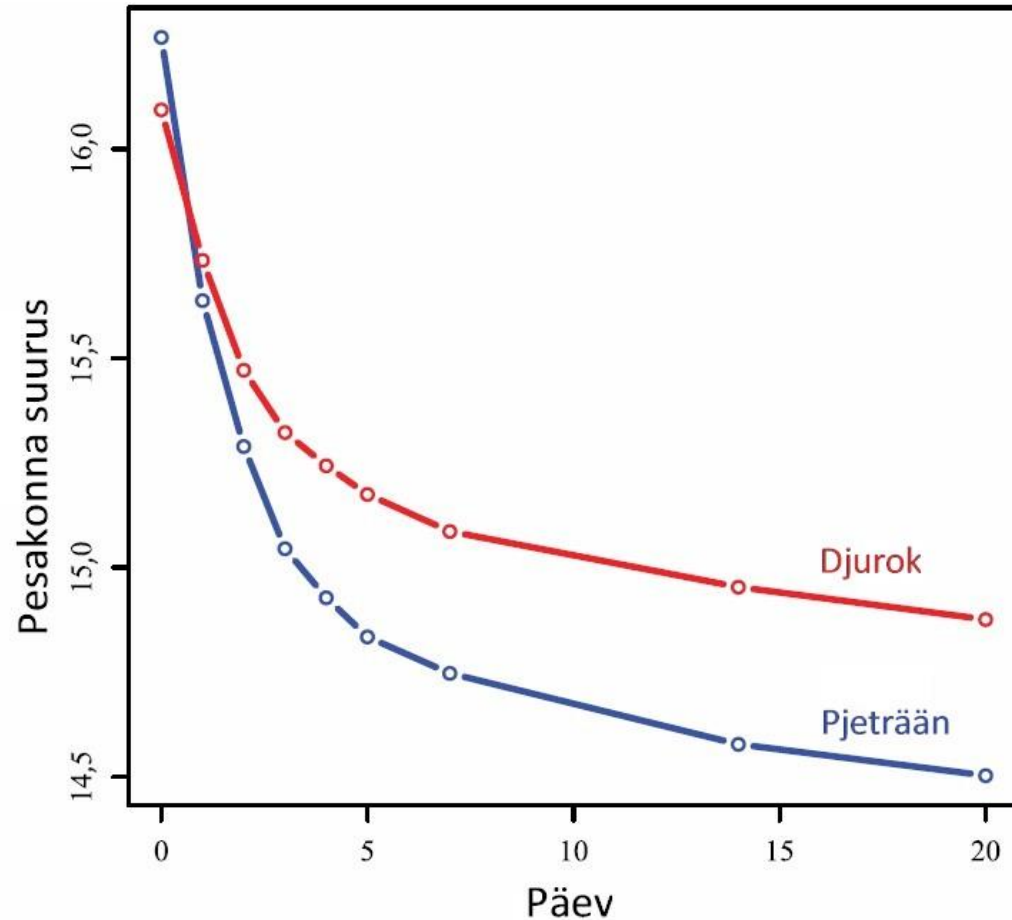


30-40 aastat tagasi



Ja praegu

# Djuroki kultide eelised



# Djuroki tõu puudused

Emise tõug <i>Breed of sow</i>	Aastaemiste arv <i>No. of sows per year</i>	Põrsaid pesakonnas** <i>No. of piglets per litter**</i>	pesakonnas <i>per litter</i>
L	1631	14,2	12,7
Y	1822	14,0	12,9
D*	6	8,5	7,6
P*	13	9,2	8,3

- Pesakonna suurus on **madala päritavusega** ja sõltub suuresti keskkonnateguritest.
- Põrsaste arv pesakonnas sõltub emise geneetilisest potentsiaalist.
- Kuldist sõltub **embrüote** ja **põrsaste elujõulisus** (Petrović, 1990).

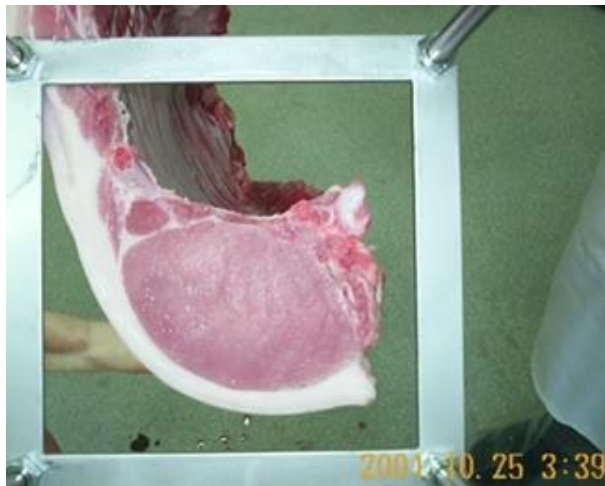
# Seemendusjaama kultide järglaste rümpade näitajad tõuti

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	<b>174,5</b>	<b>173,1</b>
Rümba mass, kg	<b>85,8</b>	82,9	82,0	<b>85,2</b>	81,6	83,0
Rümbale taandatud massi-iive, g/ööp	461	466	462	457	<b>478</b>	<b>488</b>
Rümba pikkus, cm	<b>103,6</b>	100,9	100,1	<b>102,5</b>	98,3	97,9
Seljapekk 6.-7. roidelt, mm *	<b>18,1</b>	20,3	19,5	<b>18,0</b>	20,4	21,2
Keskmine seljapeki paksus **	<b>17,5</b>	19,0	19,2	<b>17,4</b>	19,1	18,9
Pikima seljalihase pH <sub>4,5</sub>	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
<b>SEUROP klassid, % rümpadest</b>						
Tailiha %	<b>61,0</b>	59,2	59,5	60,0	59,5	58,4
S	<b>72</b>	51	52	<b>70</b>	56	32
E	28	36	32	26	41	50
U	0	13	16	4	3	18

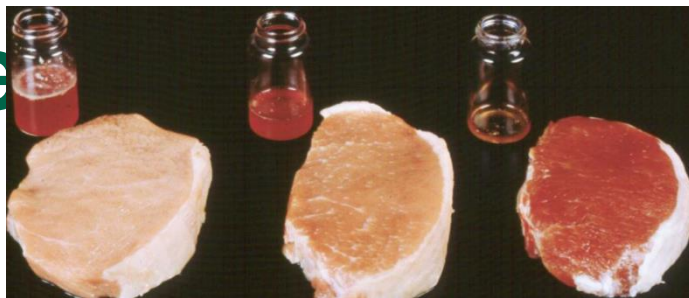


\*Mõõdetud rümba selja keskjoonelt, \*\*Nelja mõõtme keskmine, Märkus: L – eesti maatõug, Y – eesti suur valge tõug, D- djuroki tõug

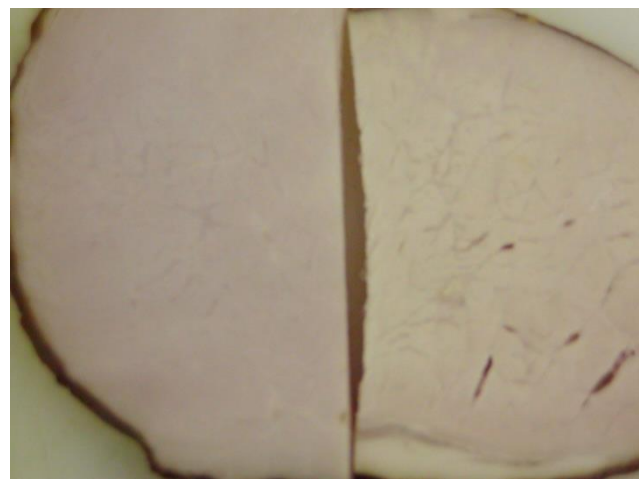




Normaalse kvaliteediga seljalihas



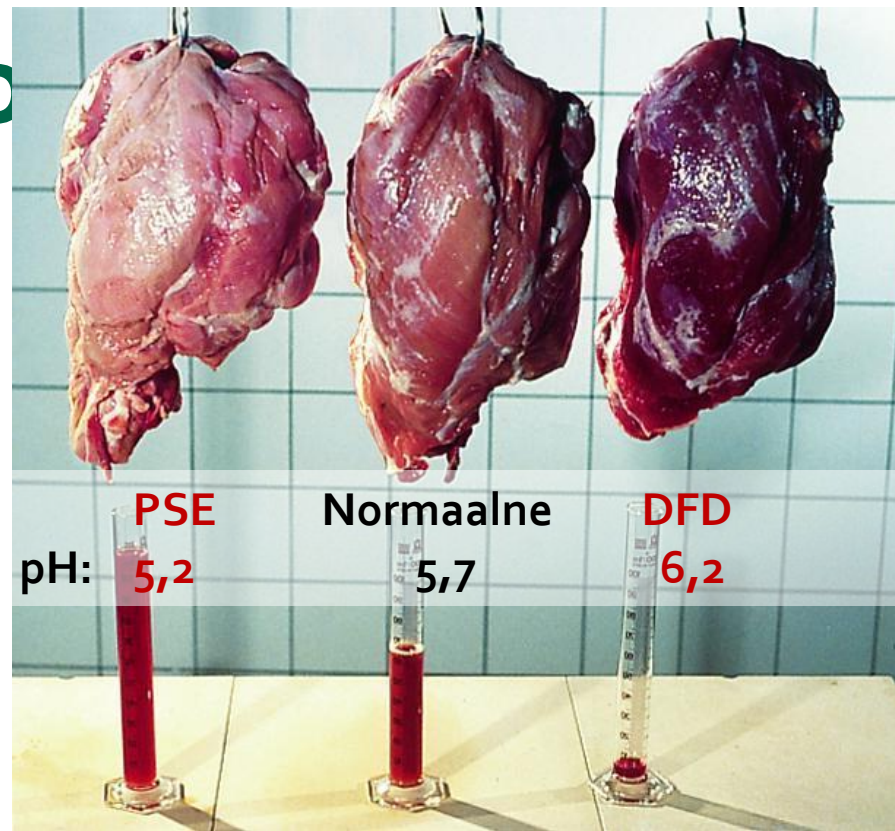
Erinevate lihatüüpide (PSE, normaalne, DFD) värvus ja tilkumiskadu



Singilõigud: vasakul normaalsest, paremal PSE lihast



PSE lihaskude



Eesti Maaülikool

# Kokkuvõte djuroki tõu kasutamise osas

- | Seakasvatajat huvitab eelkõige ettevõtmise tulukus,
  - | seda näitab kaudselt sigade rümbale taandatud ööpäevane juurdekasv, mis on djuroki katsesigadel 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 konkreetselt 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.

# Lihatööstusesse realiseeritud aretusühistu liikmete farmidest pärinevate sigade rümpade lihasuse dünaamika





# 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



# 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

# Ultra FOM 300ga hinnatud sigade rümbanäitajad 2007-2020

- | Andmed tapetud sigade rümbakvaliteedinäitajate kohta pärinevad kolmest Eesti lihatööstusest.
- | 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.
- | Enne külmhoonesse suunamist mõõdeti ultraheliaparaadiga Ultra FOM 300 searümpadel kindlatest anatoomilistest punktidest kaks pekipaksuse näitajat ja selja pikima lihase läbimõõt.
- | Neid näitajaid arvestades saadi rümba hinnanguline tailihasisaldus.

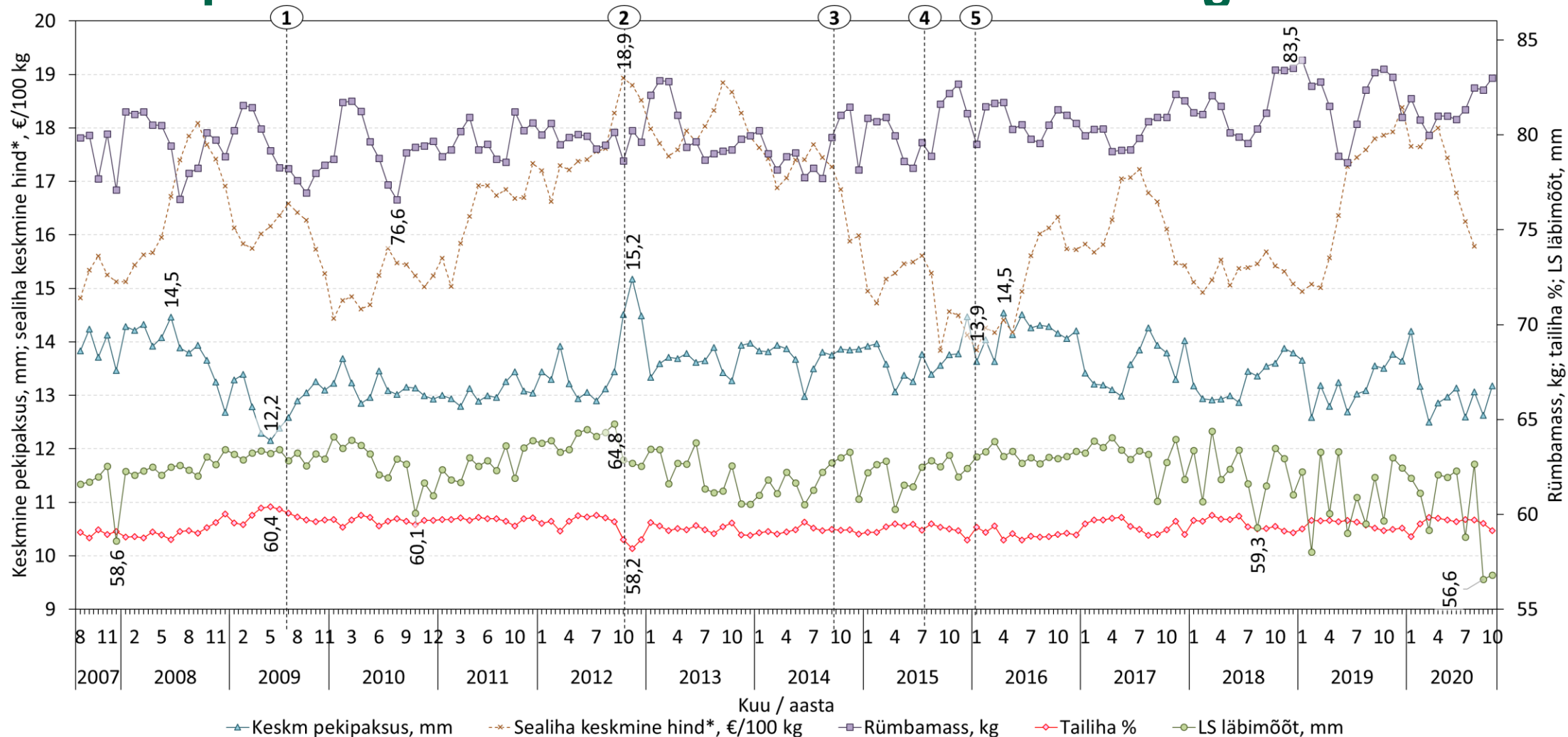


# Metoodika

- | Samaaegselt eelnevate mõõtmistega searümbad ka kaaluti.
- | Rümbad klassifitseeriti vastavalt nende tailihasisaldusele kasutades SEUROP-klassifikatsiooni.
- | Vastavalt sugupoolele jagati searümbad kas nuumsigadeks, kuhu kuulusid nooremised ja orikad ja 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



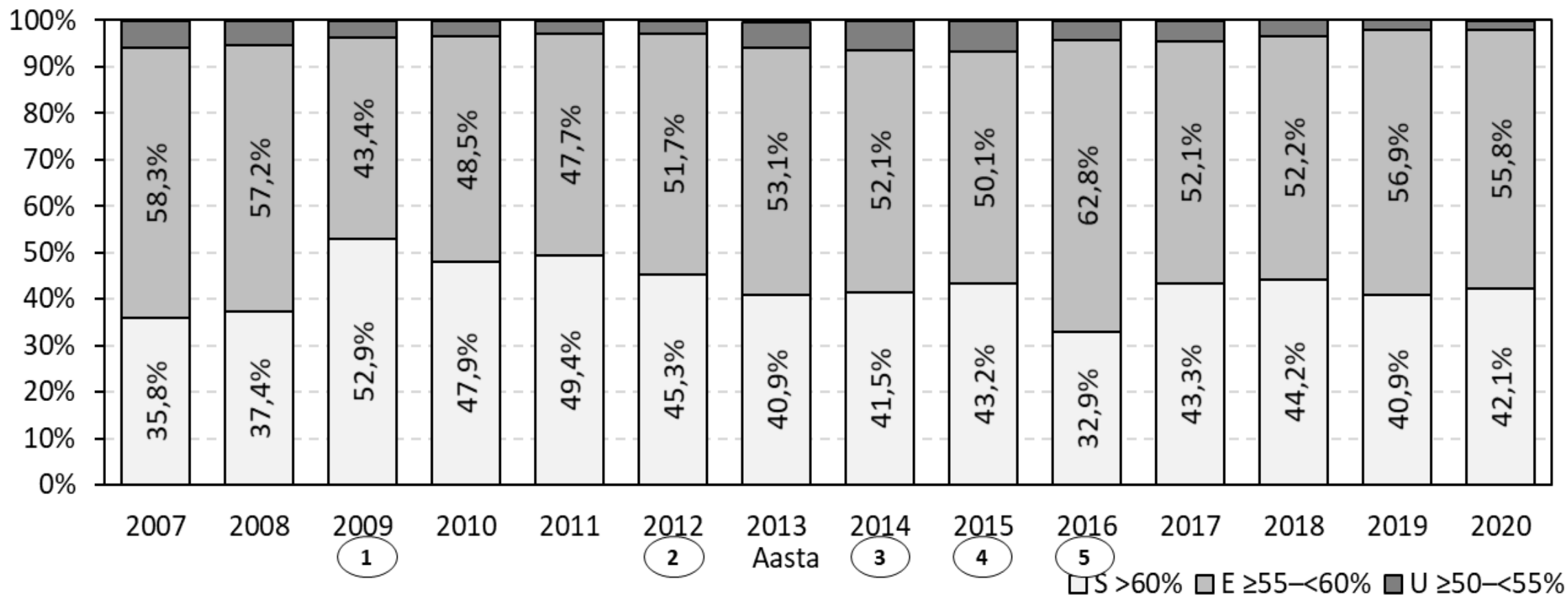
# Searümpade mõõtmistulemused Ultra FOM 300ga



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

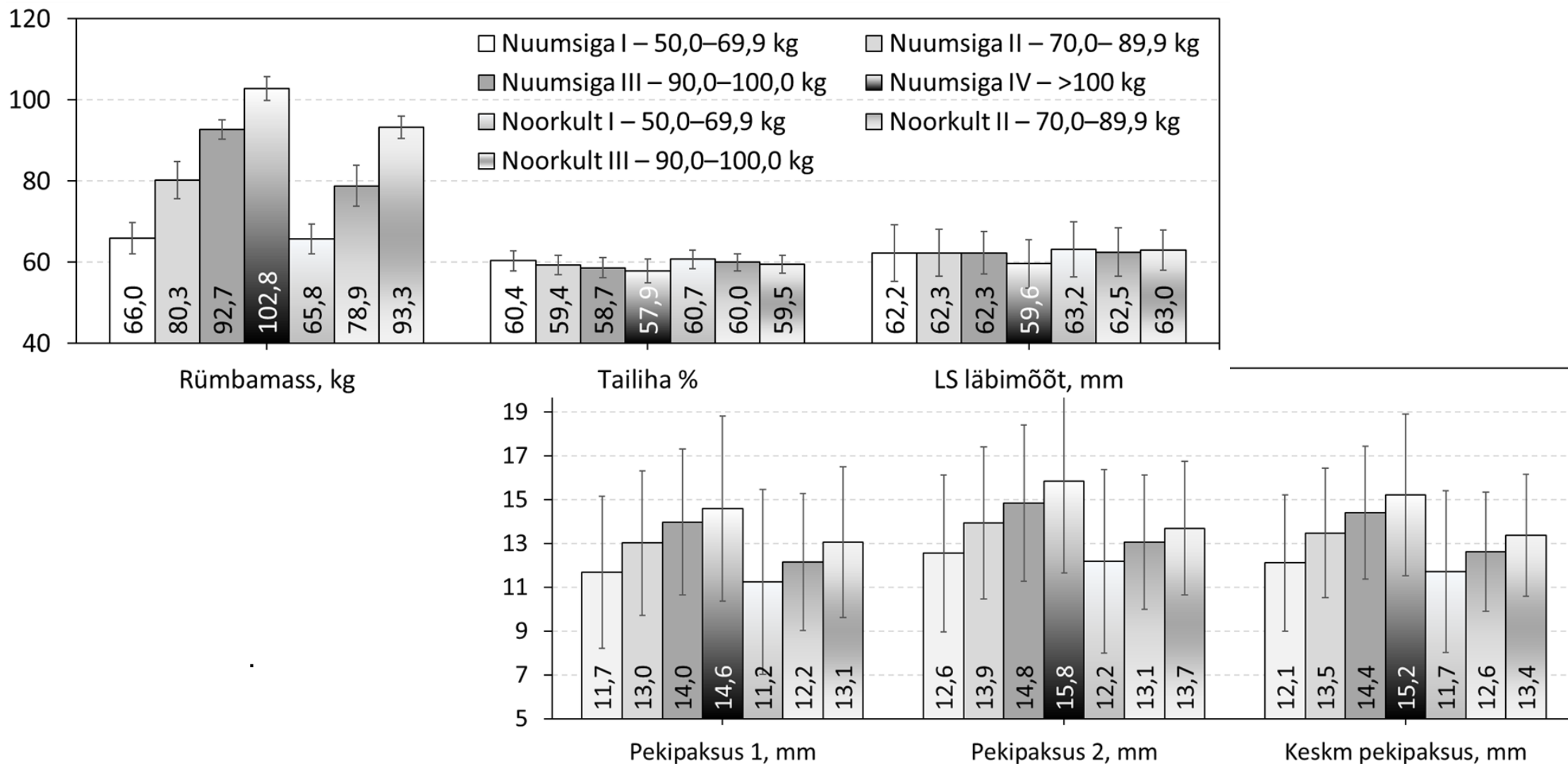


# Searümpade jagunemine SEUROP kategooriasse

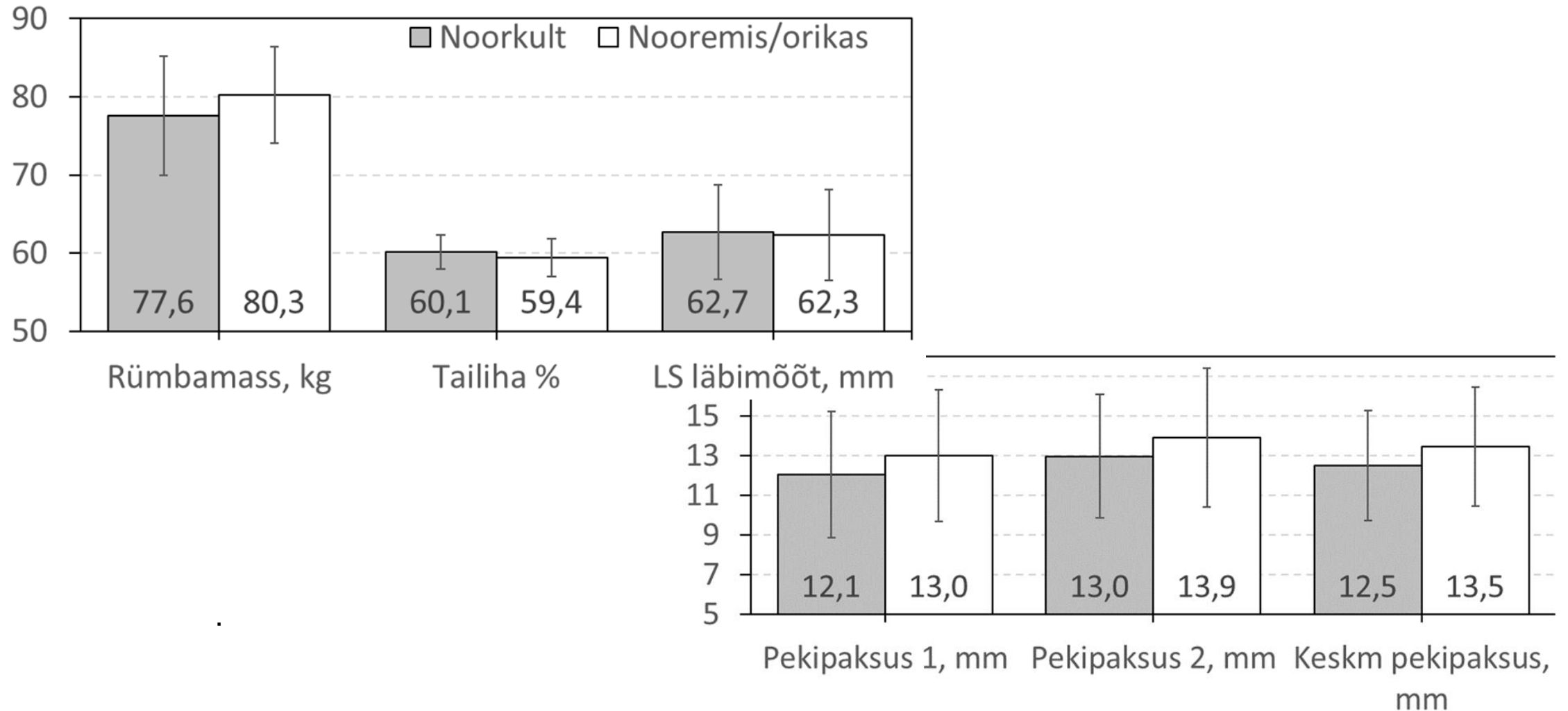


1 – djuroki import 2009. a suvi; 2 – sealiha kokkuostuhinna kõrgpunkt 2012. a okt; 3 – SAK leid metssigadel 08.09.2014; 4 – SAK leid kodusigadel 21.07.2015; 5 – sealiha kokkuostuhinna madalpunkt 2016. a jaan.

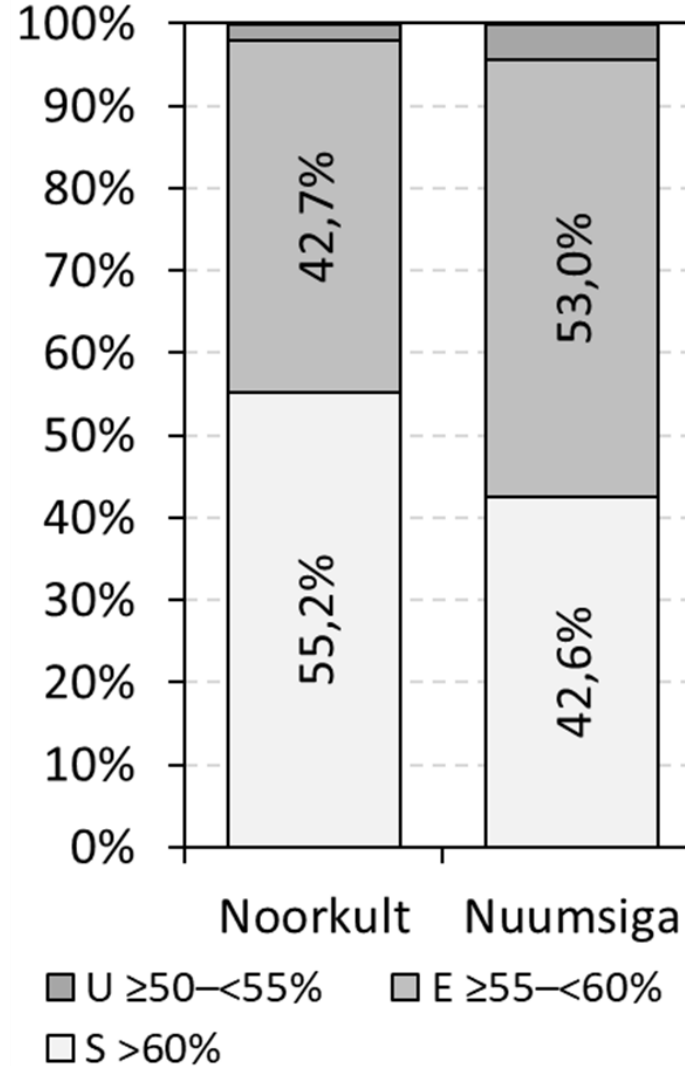
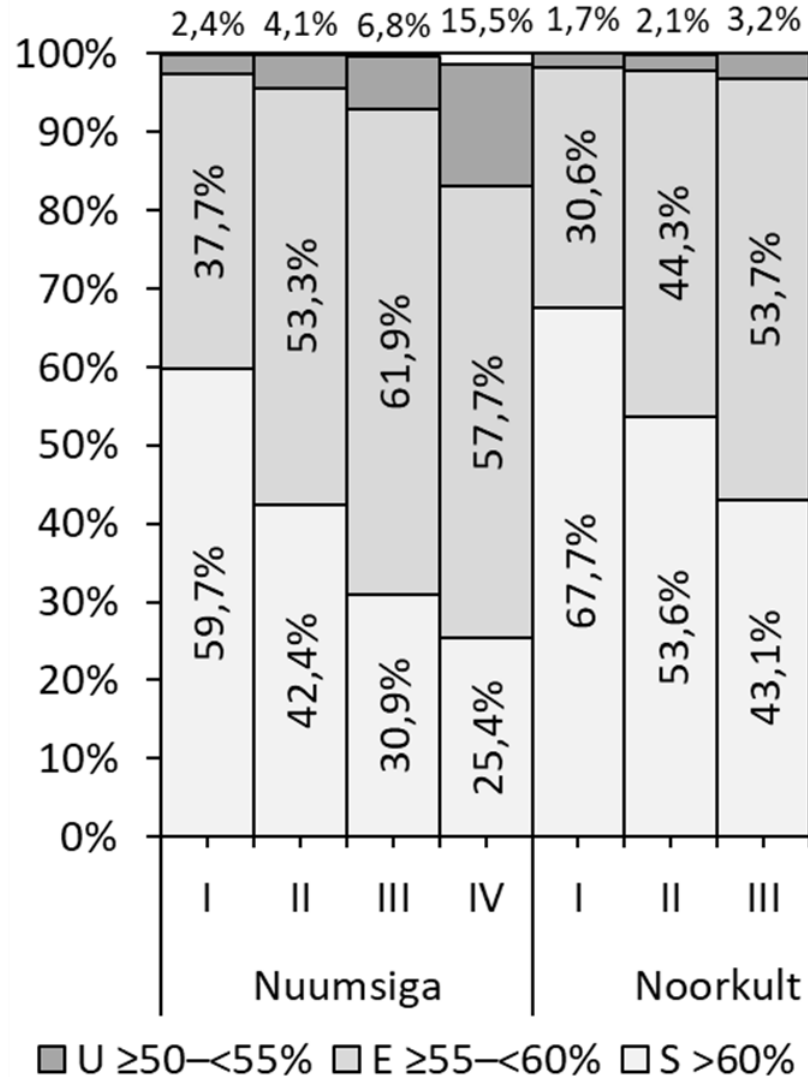
# Sugupoole ja kehamassi mõju



# Sugupoole mõju sigade rümbanäitajatele



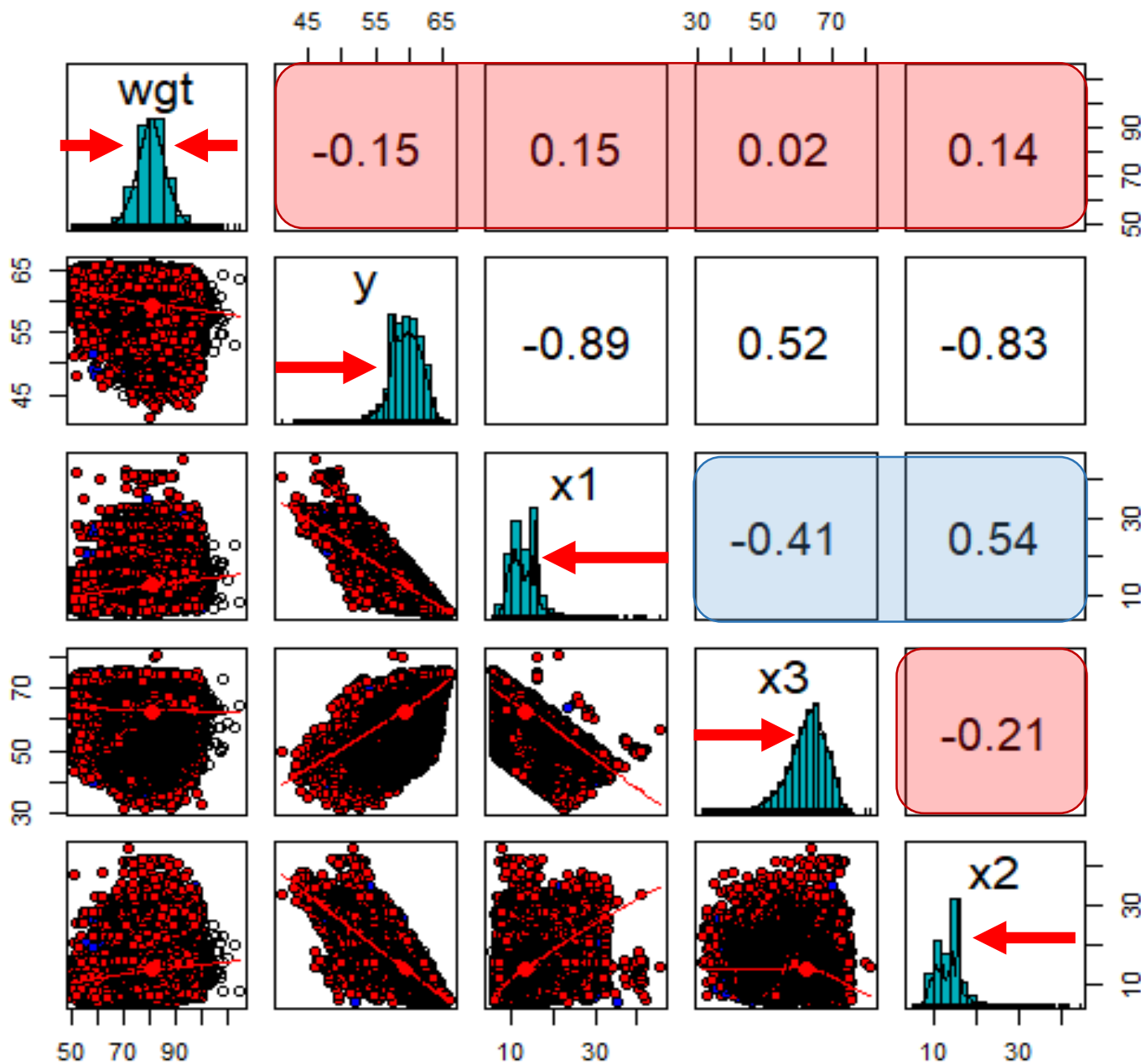
# Sugupoole ja kehamassi kombinatsiooni mõju ning sugupoole mõju sigade SEUROP-klassi jagunemisele



## 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.

# Järeldused

- | Peaaegu 95% searümpades kuulumine S- ja E- kategooriatesse näitab, et klassifitseerimissüsteem ei täida enam oma eesmärki ja vajab uuendamist.

# Täna tähelepanu eest!



#0396 - Copyright © Thinking Pharma