

## Sead

### Sigade aretus

*pm-kand Aarne Põldvere, Eesti Tõusigade Aretusühistu*

#### Ajalugu

Sigade tõuaretuse korraldamiseks asutati 1923. aastal Eesti Seakasvatajate Selts ja 1931. a Kuremaa Seakasvatuse Katse- ja Kontrolljaam. Jõudluskontrolli andmete kogumine sigade sugulavades ja kuldijaamades pani aluse seakasvatuse teaduslikule uurimistöele ja jõudluskontrollile. Kontrolljaamas toimus sigade tõumaterjali hindamine järglaste järgi ühesugustes söötis- ja pidamistingimustes kontrollnuumal.

1948. a loodi Peedul Suurt Valget Tõugu ja 1951. a. Pärnus Eesti Lontkõrvalist Tõugu Sigade Riiklik Tõulava. Seakasvatuse Kontrollkatsejaam jätkas 1957 - 2000 Kehtnas. Katsejaamas oli 752 sigade üksiksulgu, mis võimaldas aastas kontrollnuuma 2,5 voorus 1500–2000 tõusea jõudluse kontrolli ja kõrge jõudlusega loomade (liinide) väljaselgitamist.

1961. a nimetati lontkõrvaline seatõug eesti peekoni tõuks ja tõulava Eesti Peekoni Tõugu Sigade Riiklikuks Tõulavaks. Samal ajal asutati Kehtnasse Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi seakasvatuse osakond, kus uuriti sigade aretust, söötmist ja seafarmide tehnoloogiat. 1980.a loodi osakonda sealiha kvaliteedi hindamiseks labor.

1991. a likvideeriti Eestis riiklikud tõulavad. Moodustati Eesti Suurt Valget Tõugu Sigade Aretusühing ja Eesti Peekoni Tõugu Sigade Aretuskeskus. Seakasvatavad asutasid 1993. a Eesti Peekoni Tõugu Sigade Aretusühistu, mis ühines 1998. aastaks eesti mustakirju veisekasvatajatega Eesti Tõuloomakasvatajate Ühistuks. Eesti Suurt Valget Tõugu Sigade Aretusühing likvideeriti 1994. a ja asutati samas Eesti Suurt Valget Tõugu Sigade Aretusühistu, mis võttis 1998. aastast nimeks Eesti Tõusigade Aretusühistu.

Alates 1999.aastast on enamuse seakasvatavaid koondunud Eesti Tõusigade Aretusühistusse.

Lühikest aega (1900-1996) töötas Rõhul Tartu Seakasvatuse Katsejaam, kus toimus sigade kontrollnuum. Mõlemad kontrollkatsejaamad suleti majanduslike raskuste tõttu.

Sigade kunstliku seemendusega alustati Eestis 1960. a. Esimesed kunstliku seemenduse kaudu saadud põrsad sündisid 1963. a. Sigade kunstliku seemendusega alustamiseks võeti 1976. a eksploatatsiooni Kehtna Põllumajandusloomade Kunstliku Seemenduse Jaama kuldilaut, nõuetekohane maneež ja laboratoorium. Esimene farmisisene seemenduspunkt ehitati 1978. a Rakke kolhoosis (käesoleval ajal Kõpsta Seafarm OÜ), seejärel valmisid 1985. a seemenduspunktid Eksperimentaalses Seakombinaadis EKSEKO ja Põlva Majanditevahelises Seakombinaadis (käesoleval ajal Põlva POÜ). Sigade seemenduse juhtimine toimus Kehtna KS Jaama poolt. 1995.a. ehitati sigade seemenduspunkt Koiklasse, mis on praeguseks tegevuse lõpetanud. Sigade seemendusala tegevuse lõpetas ka Kehtna Kunstliku seemenduse Jaam.

1996.a võeti eksploatatsiooni 44 kuldikohaga Eesti Tõusigade Aretusühistu Seemendusjaam Vasulas. Suurenenud vajadus kuldisperma järele tingis 2008.a seemendusjaamas 30 kuldikoha juurdeehitamise.

#### Sigade arvukus

1990.a oli ettevõtetes, taludes ja perefarmides kokku 1 080 400 siga ja 1999. a lõpuks oli sigade arv vähenenud 285 700ni. Seakasvatuse taandarengut põhjustasid 1990ndate aastate alguses ebasoodsad sealiha- ja söödaviljahinnad, mis tulenesid riigi tollivabast poliitikast, sotsiaalsetest ja majanduslikest muutustest riigis. Sigade arv suurenes 2002. a 340 800ni, kuna liha-defitsiit ja kõrgenenud hinnad motiveerisid seakasvatavaid sigu kasvatama. 2004. a lõpuks oli Eestis Statistikaameti andmetel sigade arv suurenenud 3% võrra, 353 700ni. Viimastel aastat-

el on sigade arv jäänud enam-vähem samale tasemele, 2007.a on toimunud tootmises mõnigane tõus (374 700).

### **Aretusprogramm**

Eesti Tõusigade Aretusühistus on välja töötatud sigade ristandaretusprogramm „Marmorliha“, mille eesmärgiks on aretada ja levitada väärtuslikke tõusigu, suurendada sigade jõudlusvõimet ja aretusväärtust ning tagada seakasvatuse majanduslik tasuvus.



Aretusprogrammiga alustati 1995 aastal, millal imporditi Eestisse esimesed hämpširi tõugu sead Rootsist, 1999.a. lisandusid Austriast pjeträäni tõugu sead. 1999. a kinnitati eesti sigade ristandaretusprogramm **Marmorliha**, mille põhiseisukohti täiendati 2007.a. Programm annab meetodika hea ristandsea saamiseks kolme või nelja seatõu ristamisel.

Programmi kasutuselevõtu tagab Eestis väljaarendatud elektroonilise andmetöötluse võrk, mis koondab kokku andmed kõikidest aretusfarmidest Jõudluskontrolli Keskuse (JKK) andmebaasi. Andmebaasi laekuvate omajõudluse, eellaste ning järglaste näitajate alusel arvutatakse kõikidele tõusigadele BLUP-loomamudeliga aretusväärtused, mis on üle-eestiliselt võrreldavad nii üldise aretusväärtuse kui ka osaaretusväärtuste abil. Selline informatsioon on seakasvatatajatele ja konsulentidele heaks valikukriteeriumiks, kuna on võimalik leida parimad vanempaaride kombinatsioonid ning suunata aretustööd ühe või teise kriteeriumi (pekিপaksus, massi-iive, lihassilma läbimõõt) parandamiseks. Samuti on olemas informatsioon tõusigade viljakuse kohta viljakusindeksina.

Sigade aretusväärtuste esmakordne geneetiline hindamine toimus 1999 aastal. Eesti maatõugu ja eesti suurt valget tõugu sigade ning nende vaheliste ristandite jõudluse aretusväärtuses (J\_SAV) geneetiliselt hindamisel on hinnatavateks tunnusteks karjatestil mõõdetud seljapeki paksus (mm), lihassilma läbimõõt (mm), ööpäevane massi-iive (g) ning viljakuse aretusväärtuses elusalt sündinud põrsaste arv pesakonnas. J\_SAV-s moodustab seljapeki paksus 30%, lihassilma läbimõõt 30% ja ööpäevane massi-iive 40%.

Alates 2004.a hinnatakse geneetiliselt ka pjeträäni tõugu sigade jõudlust, nende J\_SAV-s moodustab seljapeki paksus 30%, lihassilma läbimõõt 40% ja ööpäevane massi-iive 30%.

### **Ristandaretusprogrammis „Marmorliha“ kasutatavad seatõud.**

**Eesti suur valge seatõug (Y)** on saadud kohalike sigade vältava ristamise teel peamiselt suure valge seaga, kes on aretatud kohaliku jorkširi tõu baasil. Neid esitleti esmakordselt Inglismaal 1851.a. Eestisse imporditi tõusigu hulgaliselt 20. sajandi alguses. Sissetoodud tõusigu aretati nii puhtalt kui ka ristati kohaliku maaseaga, et parandada selle jõudlust. Tõug on Eestis kõige arvukam läbi aastakümnete, kuid viimaste aastate ristandsigade arvu suurenemine on vähendanud tõu osatähtsust. Hiljem on eesti suurt valget tõugu parandatud importaretusmaterjaliga (tõusead, sperma) Suurbritanniast, Rootsist, Norrast ja Soomest.



**Eesti maatõugu siga** ( L ) on saadud pikaajalise aretustöö tulemusena kohalikust maaseast, keda parandati vältava ja uudikristamise teel põhiliselt taani maatõugu seaga. Vähesel määral kasutati aretuses ka saksa vääristatud ja soome maasiga. Aretustöö tulemusena saadi hea kehaehitusega kiirekasvuline siga. Varem oli tõug levinud põhiliselt Lääne-Eestis ja saartel, kuid viimastel aastatel ka mujal vabariigis. Tõu lihaomaduste parandamiseks on imporditud maa-seale aretusmaterjali ( tõusead, sperma)Taanist, Rootsist, Soomest ja Norrast.



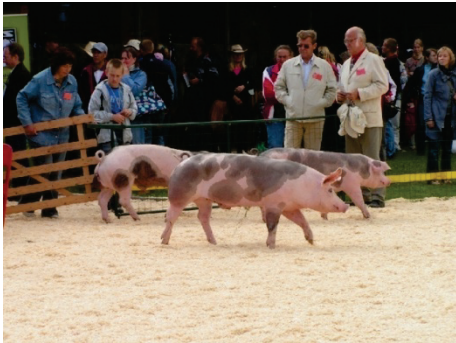
Eesti valgeid tõuge kasutatakse ematõuna, kuna emised on viljakad, hea piimakuse ja hästi arenenud emainstinktiga, samuti varavalmivad, suurekasvulised ja heade lihaomadustega. Isatõugudena kasutatakse Eestis põhiliselt hämpširi (H), pjeträäni (P) ja djuroki (D) tõugu kulte. Nendega ristatakse valgetest tõugudest emiseid nuumsigade lihaomaduste ja liha kvaliteedi parandamiseks.

Esimesed **hämpširi tõugu** sead imporditi Eestisse Rootsist 1995. a. Sead on mustad, neil on valge vööt üle turja, nad on head söödaväärindajad ja kiirekasvulised. Seljapekk on neil õhuke, tailihasisaldus rümbas kõrge, eriti arenenud on täidlased singid. Rümbad paistavad silma kõrge lihaskoe intramuskulaarse rasvasisalduse poolest



**Pjeträäni tõugu** sead imporditi Austriast 1999.a. Nad on värvuselt mustjate laikudega valgel nahal, kasvu- ja rümbaomadustelt hämpširidest veelgi paremad. Pjeträäni tõug sead on suuri-

ma tailihasisaldusega tõug maailmas, kuid nad on stressiõrnemad, mida püütakse vältida geneetiliste uuringutega.



**Djuroki tõugu (D)** sead on suurekasvulised, pika kerega, suurte lopsakate sinkidega ja värvuselt ruuged, varieerudes helekuldsest tumepruunini. Sead on varavalmivad, saavutades tapaküpsuse üsna noores eas. Sigade liha- ja nuumaomadused on head, samuti on nad hea söödakasutusega. Djuroki tõugu sead on tugeva konstitutsiooniga. Emised on vähem viljakad kui enamikul teistel tõugudel, kuid hoiavad hästi põrsaid.

Aretusprogrammis kasutatakse djuroki tõugu kulte eesti maatõugu emiste seemendamiseks. DL kultide pesakonnad ristandemistega on viljakamad, põrsad elujõulisemad, sihvaka kere ja kiire kasvuga. Djuroki veresus suurendab lihasigadel lihaskiudude vahelise rasvkoe sisaldust.



## Ristamisskeem: $Y \times L \rightarrow YL \times P$ või $PH$

Kaht ematõugu – eesti suure valge ja eesti maatõugu sigu ristatakse omavahel ning saadud ristandemis ristatakse omakorda suurt tailiha osakaalu andva nn lihatõugu kuldide või ristandkuldiga. Ristandemis annab sellisel ristamisel suuri ja hea kasvukiirusega pesakondi ning ristandkult õhukese pekিপaksuse ja suure tailiha osakaaluga rümpi (lihakehi).

2007.a kaasajastati ristandaretusprogrammi Marmorliha põhiseisukohti ja püstitati uued aretuseesmärgid aastateks 2006–2013. Aretusprogramm taotleb lisaks Eesti seaaretuse suunamisele ka elanikkonna tervise, keskkonna ja loomade heaolu arvestamist.

### **Aretuseesmärgid aastateks 2006–2013 on järgmised:**

1. Tõutuumiku geneetiliste omaduste parandamine ja ühtlustamine baasaretusfarmides, kelle aretusmaterjali kasutamisega muutub ristandaretusfarmides sealiha tootmine efektiivsemaks.
2. Sealiha kvaliteedi parandamine on võimalik geneetiliselt paremate ristandemiste ( $L \times Y$ ,  $Y \times L$ ) ristamisel lihatõugude pjeträáni, hämpširi ja djuroki kultidega.

- Noorte aretuskultide valik nende külgsgulaste rümpade ja liha kvaliteedi näitajate hindamise kaudu.
- Jätkusuutliku aretusprogrammi raames jälgitakse kuut valdkonda: loomade tervis ja heaolu, liha kvaliteet, efektiivne tootmine, keskkond, toiduohutus ja ühiskonna tervis ning geneetiline mitmekesisus.

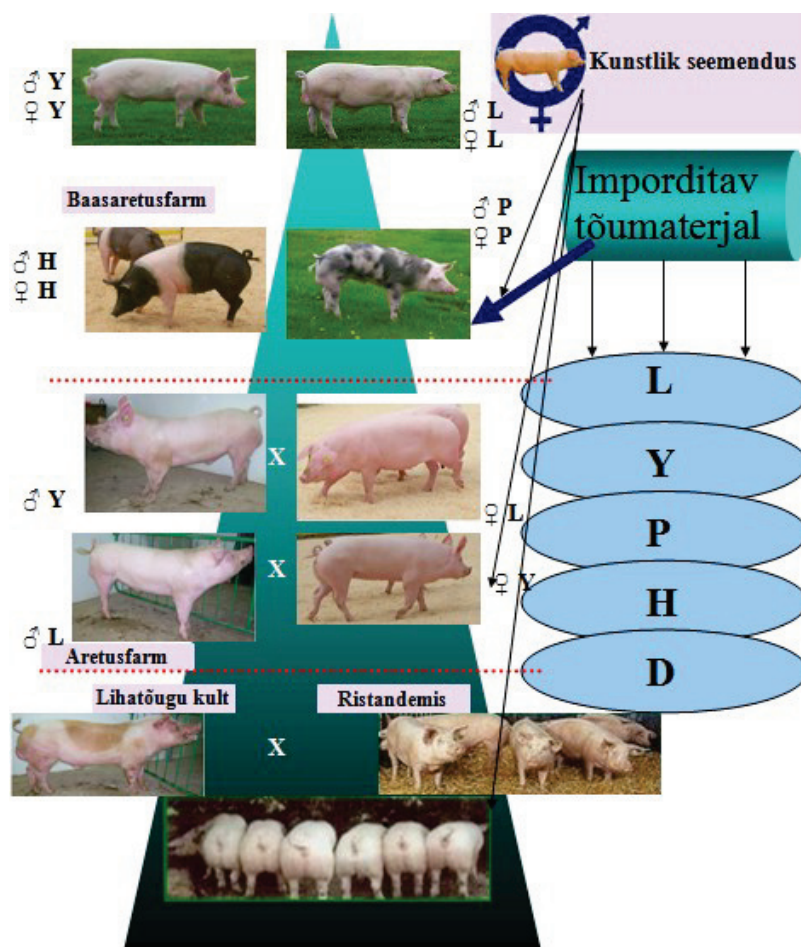
### Liha kvaliteedi uuringute osas rõhutatakse aretusprogrammis järgmisi suundi:

- Jätkatakse baasaretusfarmide noorkultide rümpade hindamist.
- Koostöös lihatööstuste ja Eesti Maaülikooliga rakendatakse aretusprogrammi lõpp-produkti kontrolli. Siin peetakse silmas lõppristandite lihakvaliteedi süstemaatilist analüüsi. Selgitatakse aretusprogrammi sobivamad ristamisskeemid ning uuritakse eri seatõugude ja nende ristandite liha kulinaarseid omadusi.
- Hinnatakse aretusühistu liikmete farmidest realiseeritud tapasigade liha kvaliteedinäitajaid lihatööstustes. Pidevalt uuritakse turule jõudvat liha.

Aretusprogrammist lähtuvalt tuleks enam tähelepanu pöörata rümba- ja lihakvaliteedile ning rümba morfoloogilisele koostisele. Liha kvaliteedi osas on programmi eesmärgiks rümpade vahel liha **ühtluse parandamine** saavutamaks tarbijale või eri sealiini tüübile omast liha maitset ja välimust. Vaja on parandada rümba lihaselist struktuuri optimaalse piirini lõpp-produktis. Eesmärgiks on ka liha veesiduvuse, värvuse, maitse jms parandamine.

Aretusprogrammi eesmärkide täitmine toimub aretuspüramiidi alusel.

### Aretuspüramiid

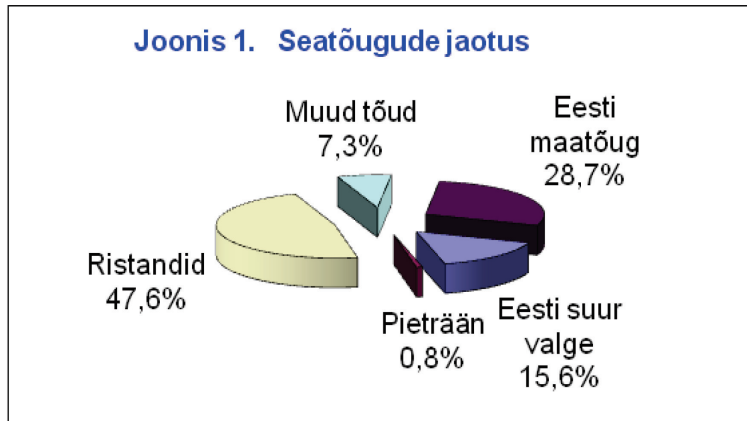




Aretusprogrammis püstitatud eesmärkide täitmisel ja tõumaterjali parandamisel on olulisem panus püramiidi tipus olevatel baasaretuskarjadel, kes müüvad väärtuslikke puhtatõulisi tõunoorsigu püramiidi madalamal aretustasemel olevatele karjadele.

Jõudluskontrollialused farmid tegelevad aretuspüramiidi kõigil tasanditel.

Eesti sigade tõugude jaotus 2007.a on esitatud joonisel 1.



Aretusprogrammi eesmärkide täitmiseks ja sealiha kvaliteedi parandamiseks imporditakse Eestisse tõumaterjali, enamasti kuldispermat, teiste riikide (Norra, Rootsi, Austria, Soome) tunnustatud aretusorganisatsioonidest.

Imporditud tõumaterjal suunatakse vastava tõu baasaretusfarmidesse, kust müüakse aretusspetsialisti nõusolekul tõukult seemendusjaamale, aretus- ja ristandaretusfarmidele (**tabel 1**).

**Tabel 1. Kuldisperma import (doosi)**

Riik	Tõug	2004	2005	2006	2007
Norra	Maatõug	12	24	20	14
	Suur valge	20	28	4	6
	Djurok	14	10	12	22
Rootsi	Suur valge		6	22	14
	Hämpšir		2	10	8
	Maatõug			12	14
Austria	Pjeträän	16	12	8	16

Importtõumaterjali kasutamine on võimaldanud parandada Eesti seapopulatsiooni viljakuse-, nuuma- ja lihaomadusi.

Aasta-aastalt on suurenenud kunstliku seemenduse osatähtsus emiste seemendamisel, moodustades mõnedes karjades juba 100%. Eesti keskmisena ulatus kunstliku seemenduse osatähtsus 2007.a 50%-ni. Ilma kunstliku seemenduse kasutusega on keeruline seakasvatuse toodangu ühtlast kvaliteeti tagada. Paljud farmid on järjekindla valiku ja kunstliku seemenduse abil oma karjades tailihasisaldust searümbas oluliselt suurendanud.

Jõudluskontrolli andmetel on positiivse tendentsina aastate lõikes suurenenud nii emiste viljakus (elusalt sündinud põrsaste arv pesakonnas)(2005 - 10,6, 2007 - 10,8) kui ka aastaemise kohta võõrutatud põrsaste arv pesakonnas (2005 - 19,4 ja 19,6), vähenenud aga emiste imeta-

misperioodi pikkus. Eeltoodu näitab, et seakasvatajad on hakanud emiseid kasutama majanduslikumalt.

Aastate lõikes on suurenenud searümpade lihassilma läbimõõt, vähenenud seljapeki paksus, kuid massi-iibes olulised muutused puuduvad (**tabel 2**).

**Tabel 2 . Sigade keskmised jõudlusnäitajad karjatestil aretuskarjades (100kg juures)**

Aasta/näitaja	2004	2005	2006	2007
Loomade arv	9982	10279	11506	10126
Massi-iive sünnist 100 kg-ni, g	571	569	568	557
Lihassilma läbimõõt, mm	56,5	58,0	59,2	60,6
Seljapeki paksus, mm	11,2	10,6	10,5	10,2

Tänaseks on jõudluskontrolli all olevate kultide järglaste seljapekk vähenenud ja lihassilma läbimõõt suurenenud kõikide tõugude osas, kuid massi-iibe osas ei ole muutused ühesuunalised (**tabel 3**).

**Tabel 3. Kultide järglaste keskmised näitajad tõuti100kg juures**

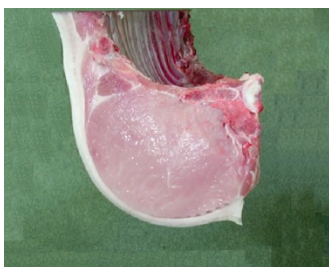
Tõug	Massi-iive sünnist 100kg-ni, g			Seljapeki paksus, mm			Lihassilma läbimõõt, mm		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
Eesti maatõug	580	578	575	12,0	10,9	10,3	55,4	57,8	61,2
Eesti suur valge	560	554	535	12,3	11,4	11,0	61,8	65,8	67,5
Pjेत्रään	555	550	576	10,6	8,7	10,0	60,3	61,7	62,7

2002.a alustati programmi “Marmorliha” raames baasaretusfarmidest pärinevate välimikuvigade, madala aretusväärtuse või mõnel muul põhjusel praagitud noorkultide rümpade liha jõudluse ja - kvaliteedi hindamist lihatööstustes, kasutades selleks lihassilma pindala määramise arvutiprogrammi Scan Star. 2007. aastal lisandus sellele puhtatõuliste ja ristandsigade liha kvaliteedi hindamine aretusühistu liikmete tapamajades/tapapunktides.

Hindamistulemustest selgub, et noorkultide kvaliteedinäitajad on aasta-aastalt paranenud (**tabel 4**). Rümbad on muutunud pikemaks, seljapeki paksus vähenenud ja lihassilma pindala suurenenud. Samuti on suurenenud tailihasisaldus rümbas. SEUROP klassifikatsiooni järgi on ka S- ja E- klassi rümpade arv suurenenud.

Defektse lihaskoega rümpade sagedus pole viimastel aastatel eriti muutunud, kõikude 2,8 - 4,0%ni.

Sigade lihaomaduste paranemisele on kaasa aidanud emiste kunstlik seemendus seemendusjaama kõrge aretusväärtusega kultide või Austriast, Norrast ja Rootsist imporditud spermaga.



Lihassilma pindala

**Tabel 4. Noorkultide järglaste rümpade kvaliteedinäitajad aastate lõikes**

Näitaja	Aasta			
	2004	2005	2006	2007
1. Kontrollitud noorkultide arv	61	37	39	19
2. Nende järglaste arv	382	256	226	135
3. Rümbe pikkus, cm	101,6	102,5	100,8	103,9
4. Seljapeki paksus 6.-7. roide kohal, mm	19,9	18,6	17,4	15
5. Lihassilma pindala, cm <sup>2</sup>	47,9	49,7	49,4	50,3
6. Lihaskoe (pH – väärtus)	5,68	5,69	5,71	5,67
7. PSE-, DFD lihaga rümpasid, %	2,8	3,5	3,7	4,0
8. Tailihasisaldus rümbas, %	60,5	61,5	61,7	62,0
<b>9. Rümpade jagunemine klassidesse SEUROP klassifikatsiooni järgi, %<sup>1</sup></b>				
S -lihaskudet 60% ja rohkem	67	85	89	89
E- 55-60%	33	15	11	11

Tõugude lõikes on hinnatud noorkultide rümbakvaliteet normaalne (**tabel 5**). Eesti maatõugu ja eesti suurt valget tõugu noorkuldid realiseeriti lihatööstusesse enam-vähem ühesuguse rümbamassiga, pjeträäni tõugu sigade rümbad olid kergemad.

Eesti maatõugu noorkultide rümbad olid soovitult pikad ja õhukese seljapekiga. Teistel tõugudel oli seljapekk paksem. Kuldirümbad olid hea lihasusega. Eriti suure lihassilma pindalaga (50,8cm<sup>2</sup>) ja tailiha osatähtsusega rümbas (60,8%) olid pjeträäni tõugu kultide rümbad.

SEUROP- klassifikatsiooni alusel kuulub protsentuaalselt enim searümpi S-klassi eesti maatõul -68,2%, vähem suurel valgel tõul- 48%. Kvaliteedidefektidega liha osatähtsus (PSE- ja DFD-liha) oli suurem pjeträäni tõul (6,8%), mis on ka loogiline, sest see tõug on stressitundlikum.

**Tabel 5. Noorkultide rümpade kvaliteedinäitajad tõuti (2002 –2008.a.)**

Näitajad	Tõug			
	Eesti maatõug	Eesti suur valge tõug	Pjeträän	Kokku/keskmine
1. Kontrollitud järglaste arv	749	1004	189	1942
2. Rümbe mass, kg	74,7	76,0	71,9	75,1
3. Rümbe pikkus, cm	103,3	100,4	93,7	100,9
4. Seljapeki paksus 6.-7. roide kohal, mm	16,8	19,6	19,5	18,5
5. Lihassilma pindala, cm <sup>2</sup>	48,0	47,7	50,8	48,1
6. Lihase indeksi*	0,32	0,29	0,29	0,30
7. Lihaskoe pH <sub>24</sub> – väärtus	5,70	5,70	5,70	5,70
8. Defektse lihaskoega (PSE, DFD liha) rümpade osatähtsus, %	4,8	2,5	6,2	2,1
9. Tailihasisaldus rümbas, %	60,6	59,7	60,8	60,2
<b>10. Rümpade jagunemine klassidesse SEUROP klassifikatsiooni järgi, %</b>				
S – lihaskudet 60% ja rohkem	68,2	48	61,4	57,1
E – 55 – 60%	29,4	49,5	38,6	40,7
U – 50 - 55	2,4	2,5	-	2,2

\* - Pekipindala ja seljalihase lõikepinna suhe