

## S E A D

## Djuroki tõu mõjust sealihale kvaliteedile Eestis

Pm-knd Aarne Põldvere<sup>1</sup>, tehn-mag Riina Soidla<sup>2</sup> ja Stanislav Zurbenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eesti Tõusigade Aretusühistu, <sup>2</sup>Eesti Maaülikool

Eestis kasvatatakse sealihale tootmiseks nii puhtatõulisi kui ka ristandsigu. Aretusprogrammist lähtuvalt on seni kasutatud valgete tõugude eesti suure valge (Y) ja eesti maatõu (L) ristandemiseid (LY, YL), keda ristati nuumsigade saamiseks pjeträäni (P) ja hämpširi (H) või ristandkultidega (DL, HP, PH). Kasutatud on ka teisi ristamiskombinatsioone.

Viimaste aastate sigade aretusprotsess on võimaldanud toota turule hea kvaliteediga searümpasid (õhuke seljapekk, suur tailihasisaldus rümbas), mis on rahuldanud senini nii tarbijaid kui ka lihatööstusi. Kuid tarbija on muutunud nõudlikumaks liha kvaliteedi osas. Praegu aretuses kasutatavate pjeträäni ja hämpširi tõugu kultide järglaste liha maitseomadused ja värvus ei rahulda täies ulatuses tarbijat. Esineda võib heledat PSE-liha, mis maitsest on tuimavõitu lihasesisese rasva vähesuse tõttu.

Nende probleemide lahendamiseks hakati kasutama aretusprogrammis djuroki tõugu. Kultid toodi 2009. aastal Kanadast Eesti Tõusigade Aretusühistu seemendusjaama. Kanada aretajate andmetel on djuroki kultide järglased kiire kasvu ja hea söödaväärindusega. Nende rümbad on ühtlase suurusega ja suure tailihasisaldusega ning liha on marmorjas, sisaldades palju lihasesisest (intramusculaarse) rasva.

Uuringus antakse ülevaade Kanadast toodud djuroki tõu mõjust Eestis järglaste nuumaomadustele, rümba ja liha kvaliteedi näitajatele. Kokku hinnati 2009. aastal kokku 509 searümpa, viie erineva farmi kaheksat tõukombinatsiooni: DxLY/YL (91 rümpa), DLxLY/YL (38), PxLY (202), PHxLY (47), LxY (25) ja YxY (106). Sead tapeti AS Arke ja Raasiku lihatööstuses ning kolmes tapapunktis.

Lihatööstustes ja tapapunktides registreeriti rümpade kohta rümbamass, rümba pikkus, seljapeki paksus (6.–7. roide kohalt, 4 mõõtme keskmine), rümba tailihasisaldus, lihaskoe pH-väärtus, lihassilma pindala, sea ööpäevane ja rümba massi-iive ning registreeriti ka sea tapavärv.

Arvutati rümba ühe kilogrammi hind ja rümba maksumus vastavalt tasustamisele lihatööstustes SEUROP klassifitseerimissüsteemi alusel. Selleks lähtuti praegu suuremates lihatööstustes makstavast II kategooria (kaaluvahe- mik (70–91,9 kg) kilohinnast (27,0 kr/kg). Rümba baasiliseks tailihasisalduseks arvestati 57%. Iga protsent üle või alla baasilist tailihasisaldust suurendab või vähendab II kategooria (nuumsea) kilohinda 0,3 krooni võrra.

Selja pikima lihase (*m. longissimus dorsi*) keemiline koostis ja tehnoloogilised näitajad määrati Eesti maaülikooli toiduteaduse ja toiduainete tehnoloogia osakonna

lihalaboris. Laboris leiti vastavate meetodikate alusel liha kvaliteedinäitajatest selja pikima lihase kuivaine-, valgu-, rasva- ja tuhasisaldus ning tehnoloogilistest näitajatest liha veehoidmisvõime, keedu- ja tilkumiskadu.

Tabelis 1 toodud andmetest selgub, et djuroki tõu ristandid realiseeritakse võrreldes teiste kombinatsioonidega suurema elu- ja rümbamassiga (vastavalt 115,6 ja 79,2 kg). Rümba pikkuselt djuroki ja DL ristandsead ei erine, kõige lühemad on pjeträäniristandid (96,4 cm). Kõikide katsegruppide searümbad, välja arvatud djuroki tõu ristandid, on väga hea lihakusega (õhuke seljapekk, suur tailihasisaldus rümbas), tailiha 59,1–59,8%. Djuroki tõu ristandid osutusid pekisemateks, nende rümba tailihasisaldus oli 57,9%, mistõttu oli SEUROP süsteemis djuroki ristandite rühmas kõige vähem S- ja rohkem E-klassi kuuluvaid rümpasid (vastavalt 22 ja 74%).

Tapajärgselt määrati osal searümpadel selja pikimast lihasest happesus (pH-väärtus). Kuna rümpade lihaskoe pH-väärtus oli suhteliselt kõrge ja tõukombinatsiooniti oli heleda PSE-liha osatähtsus umbes 1–2%, võib öelda, et hinnatud searümbad olid hea liha kvaliteediga. Vaatamata madalamatele lihase näitajatele, on djuroki ristandid väga kiire kasvuga (tapmisvanus 164,2 päeva), ületades DL ja puhtatõulist eesti suurt valget tõugu sigu vastavalt 4,8 ja 8,7 päevaga. Kõige aeglasemalt kasvasid PxLY, PHxLY ja LxY rühmade sead. Djuroki ristandite järglaste ööpäevased ja ka rümba massi-iibed olid väga kõrged (706 ja 484 g), ületades DL ja eesti suurt valget tõugu sigade näitajaid vastavalt 54 ja 37 g võrra.

Ühe kilogrammi rümba keskmine hind kõikus 27,3–27,8 krooni. Kõige odavamad olid pjeträäni ristandite rümbad (2091 kr). Kõige rohkem maksid lihatööstused djuroki ristandite eest (2160 krooni). Nende rümbad olid võrreldes teiste kombinatsioonidega küll väikse tailihasisaldusega (57,9%), kuid nende realiseerimismass oli kõige suurem (79,2 kg).

Tabeli 2 andmetel on erinevate tõukombinatsioonide järglaste lihaskus (lihassilma pindala) hea. Kõige kõrgem



Foto 1. Djuroki ja pjeträäni ristandkultid

(A. Põldvere)

Tabel 1. Searümpade kvaliteedi ja majanduslikud näitajad tõukombinatsiooniti

Näitajad/tõukombinatsioon	Tõukombinatsioon					
	PxLY	DLxLY/YL*	DxLY/YL	PHxLY	YxY	LxY
Isatõug	P	DL	D	PH	Y	L
Ematõug	LY	LY/YL	LY/YL	LY	Y	Y
Rümpade arv	202	38	91	47	106	25
Elusmass, kg	110,2	110,0	115,6	113,5	112,1	111,5
Rümbamass, kg	75,6	75,7	79,2	77,8	76,5	76,4
Rümba pikkus, cm	96,4	98,4	98,3	97,5	97,2	97,4
Seljapeki paksus, mm						
6.–7. roide vahetahalt	16,7	16,9	20,4	19,4	19,0	17,6
Nelja mõõtme keskmine	18,4	16,4	19,0	18,2	17,5	16,2
Rümba tailihasisaldus, %	59,2	59,6	57,9	59,1	59,4	59,8
Rümpade jaotus SEUROP süsteemis						
sh S-klass, %	47	47	22	43	41	52
E-klass, %	48	53	74	57	59	48
U-klass, %	5		4			
Ööpäevane massi-iive, g	612	652	706	618	651	614
Rümba massi-iive, g	420	447	484	424	447	421
Tapmisvanus, päeva	180,5	169,0	164,2	183,6	172,9	181,9
1 kg rümba hind, kr	27,7	27,8	27,3	27,6	27,7	27,8
Rümba maksumus, kr	2091	2103	2160	2150	2121	2127

\* – DL (ristandkult) x LY/YL (ristandemis)

näitaja on pjetraäni tõugu järglastel (57,3 cm<sup>2</sup>), järgneb djuroki ristandite rühm (51,8 cm<sup>2</sup>). Võrdluseks, et 2005–2007. aastal oli Eesti Tõusigade Aretusühistus määratud valgetest tõugudest noorkultide järglaste rümpade keskmine lihassilma pindala umbes 50 cm<sup>2</sup>. Kõikide rühmade lihakuse indeksid olid madalad (0,24–0,35), mis viitab rümpade heale lihakusele.

Liha kvaliteedi kohta antakse hinnang tema keemilise koostise ja tehnoloogiliste näitajate põhjal (tabel 3).

Liha keemilises koostises tõukombinatsioonide rühmades olulisi erinevusi ei leitud. DL ja djuroki ristandite lihaskoes oli võrreldes eesti suure valge tõuga rohkem kuivainet. Liha valgusisalduses rühmad oluliselt ei erine-



Foto 2. Pjetraänikult

(A. Põldvere)

nud. Väga tähtis lihaskoe kvaliteedile on liha intramuskulaarne rasvasisaldus, sest sellest sõltuvad suurel määral liha maitseomadused. Sea kasvamisel ladestub rasv lihaskoesse lihaskiudude ja lihaskimpude ümber, mis annab lihale nn marmorilisuse. Mida suurem on lihasesisene rasvasisaldus, seda õrnem on liha ja marmorilisus on parem.

Tabel 2. Lihassilma pindala suurus olenevalt tõukombinatsioonist

Näitajad	Tõukombinatsioon			
	YxY	PxP	DxLY/YL	DLxLY/YL
Lihassilma pindala, cm <sup>2</sup> *	49,0	57,3	51,8	48,9
Peki pindala, cm <sup>2</sup>	16,3	13,6	17,9	15,1
Lihakuse indeks **	0,35	0,24	0,35	0,31

\* – rümba parem poolkülj lõigati 13.–14. roide vahetahalt risti lahti, seljalihasest tehti digifoto ja vastava arvutiprogrammi Scan Star abil leiti seljalihase ja selle peal oleva peki pindala.

\*\* – peki pindala jagatud lihassilma pindalaga.

Katseandmetel on Eestis kasvatatavatel valgetel tõugudel lihasesisest rasva umbes 1%, djuroki ristanditel ja DL järglastel on see näitaja kaks korda suurem (2,1%). Sellest tulenevalt on nende liha õrnem ja paremate maitseomadustega.

Liha tehnoloogilised näitajad ei erine samuti oluliselt ristanckombinatsioonide lõikes. Liha tehnoloogilisi ja kulinaarseid omadusi mõjutab kõige rohkem liha võime siduda vett (veehoidmisvõime) ja sellest sõltuv keedukadu. Mida suurem on see näitaja, seda vähem vett eraldub tehnoloogilistes protsessides. Normaalse kvaliteediga sealiha veehoidmisvõime ületab 53%, alla selle on tegemist madala kvaliteediga PSE-lihaga. Selle näitaja poolest oli kõikide rühmade liha normaalse kvaliteediga. Kõige vähem sidus vett djuroki ristanckite liha (veehoidmisvõime 56,4%), kõige rohkem suurt valget tõugu sigade liha (59,3%).

**Tabel 3. Katsesigade liha füüsikalise-keemilised ja tehnoloogilised näitajad**

Näitajad	Tõukombinatsioon		
	YxY	DxLY/YL	DLxLY/YL
<b>Füüsikalise-keemilised näitajad</b>			
Kuivainesisaldus, %	25,2	26,2	26,1
Valgusisaldus, %	23,1	22,9	22,8
Rasvasisaldus, %	1,0	2,1	2,1
Tuhasisaldus, %	1,2	1,2	1,2
<b>Tehnoloogilised näitajad</b>			
Veehoidmisvõime, %	58,3	56,4	57,3
Keedukadu, %	44,7	44,2	44,8
Tilkumiskadu, %	6,2	8,4	7,6

**Tabel 4. Djuroki tõu ristanckite rümpade kvaliteedi analüüs farmide kaupa**

Näitajad/farm	A	B	C	D	E
Rümpade arv	28	17	11	8	35
Elusmass, kg	110	114	115	122	120
Rümbamass, kg	75,4	78,4	78,6	84,2	82,0
Tapmisvanus, päeva	152,1	158,4	179,7	156,1	172,1
Ööpäevane massi-iive, g	724	722	587	787	695
Rümba massi-iive, g	497	496	444	540	477
Rümba pikkus, cm	96,3	97,5	98,7	100,0	99,7
<b>Seljapeki paksus, mm</b>					
6.–7. roide vahelkohalt	24,3	18,5	15,3	20,0	19,4
Keskmine	21,4	17,4	15,1	19,4	18,5
Rümba tailihasisaldus, %	57,4	58,9	60,1	59,1	57,8
<b>Rümpade jaotus SEUROP süsteemis</b>					
sh S-klass, %	4	29	82	38	14
E-klass, %	82	71	18	62	80
U-klass, %	14				6
Rümba hind, kr/kg	27,1	27,6	27,9	27,6	27,2
Rümba maksumus, kr	2045	2161	2195	2326	2234



Foto 3. Ristanckpõrsad

(A. Põldvere)

**Tabel 5. Djuroki tõu ristanckite rümbaandmed vanempaaride kaupa**

Emise number	Rümba pikkus, cm	Seljapeki paksus, mm		Rümba tailihasisaldus, %
		6.–7. roide kohal	keskmine	
26151	97,8	23,5	20,5	57,8
26171	97,0	30,0	26,4	54,3
2412	96,0	22,6	20,3	57,6
2413	94,7	23,5	20,1	58,4
2436	95,8	22,7	20,1	58,4

Tabelis 4 on esitatud andmed djuroki tõugu ristanckite rümpade kvaliteedi kohta farmide kaupa. Tabelist nähtub, et djuroki tõu kasutamisel nuumikute tootmiseks saadakse farmiti väga erinevad tulemused. Rümba tailihasisaldus kõikides farmides 57,4–60,1%-ni, seljapeki paksus 15,1–24,3 mm-ni. Samuti oli kõikuv farmides sigade tapmisvanus (152,1–179,7 päeva), ööpäevane massi-iive (587–787 g) ja rümba massi-iive (444–540 g). Näitajate suure varieeruvuse põhjust on raske välja tuua, kuid seda võib põhjustada sigade söötmistase, sigade pidamine, emisekarja geneetiline tase farmis jt faktorid.

Tabel 5 näitab, et djuroki tõugu kultide spermaga valgete tõugude ristanckemiste (LY/YL) seemendamisel saadakse väga erineva kvaliteediga rümbad. Näiteks katseandmetel on ristanckemisel emisega 26171 saadud väga pekised (30 mm) ja vähese lihaskoega rümbad (54,3%), kuid ka suhteliselt normaalse kvaliteediga rümpasid (emis 2413, 2436).

#### Kokkuvõte

Katses uuriti nelja kombinatsiooni, kus ristanckemiste (LY, YL) seemendamiseks kasutati pjeträäni, djuroki, DL ja PH kultide spermat, samuti puhtatõulist eesti suurt valget ja LY ristancksigu. Analüüsist selgub, et searümba kvaliteet ja majanduslikud näitajad sõltuvad kasutatavast tõust, vanempaar-

rist ja ka farmist. Rümbe pikkuselt katsevad oluliselt ei erinevad.

Katseandmetel on Kanada aretusmaterjali kasutamine djuroki tõugu kultide sperma näol eesti valgetest tõugudest ristandemiste seemendamisel parandanud nende järglaste liha kvaliteeti (liha marmorilisus) ja majanduslikke näitajaid (tapamass, tapmisvanus, ööpäevane ja rümbe massi-iive). Negatiivse aspektina on djuroki tõugu ristanditel võrreldes teiste rühmadega mõningal määral paksem seljapekk ja väiksem rümbe tailihasisaldus. Djuroki ristanditel on pekk seljal jaotunud ühtlasemalt ja kõhuliha on paksem võrreldes teiste kombinatsioonidega. Seevastu teised uuritud rühmad olid hea rümbe kvaliteediga (õhuke seljapekk, suur tailihasisaldus rümbas).

DL kuldid pärandavad järglastele samuti kiire kasvu ja suured massi-iibed, erinevalt djuroki puhtatõulistest sigadest ka taised rümbad. Seni kasutuses olnud DL ristandkuldid pärinevad Norrast, kust toodi Eestisse viimastel aastatel spermat. Kohapeal eesti maatõugu emiste seemendamisel importspermaga saadi DL ristandkuldid. Defektse lihaskoe (PSE-liha) osatähtsus ei olnud katserühmades märkimisväärne, ulatudes 1–2%-ni.

Djuroki ja DL ristandite lihaskoes oli umbes kaks korda (2,1%) rohkem lihasesisest rasva, võrreldes valgete tõugudega (1%), mistõttu on nende liha õrnem ja mahlasem.

Seakasvatajat huvitab eelkõige ettevõtmise tulukus, mida näitab kaudselt sigade ööpäevane massi-iive, mis on djuroki katserühmal kõige suurem. Djuroki tõu puhul on ka tarbijapoolne nõue mahlase ja õrna liha osas täidetud. Kuna djuroki tõugu sead on mõningal määral rasvasamad, tekib tarbijal võimalus valida turul pekisema ja taisema sealihaga vahel. Missugust kombinatsiooni farmer lihatootmiseks kasutab, sõltub konkreetselt toodangu realiseerimise võimalustest ja ettevõtja valikust.

Majandusliku tulukuse seisukohast tuleks seakasvatajal arvestada, kas oleks otstarbekas kasutada ristamiseks djuroki tõugu, saades hea kasvukiiruse ja liha kvaliteediga pekisemad tapasead, või kasutada teisi artiklis toodud kombinatsioone, mis annavad taisemaid rümpasid.

Seakasvatajad, kelle klientuuri hulgas on enam pekist liha nõudvad tarbijad ja kes hindavad sealihaga maitset mahlakust, võivad kasutada djuroki tõuga ristamist. Kui kliendid aga soovivad taist liha, peaks kasutama teisi esitatud ristamiskombinatsioone.

Antud andmed djuroki tõu mõju kohta on esialgsed. Täpsemate tulemuste saamiseks tuleks uuringuid tulevikus jätkata suurema koguse katseloomadega.