

# EESTI HOLSTEINI PULLIDE ARETUSVÄÄRTUS JA PÄRITOLU

O. Saveli, U. Kaasiku, T. Kaart

Veel 1960ndail aastail oli eesti holsteini (1997. aastani mustakirju) tõug levinud Põhja- ja Kesk-Eestis ning tõu osatähtsus oli 30%. Mustakirjute lehmade levik Eestis laienes 70ndate aastate lõpust alates, mis kestab senini (Eesti..., 1999). Oluliseks teguriks oli mustakirjute lehmade kiirem piimatoodangu tõus. Kui 1960ndatel ületasid mustakirjud lehmad eesti punast tõugu lehmi piimatoodangus 200...300 kg võrra, siis 1980ndatel hakkas vahe suurenema, lähenedes viimastel aastatel 800 kg-le. Peamiseks põhjuseks on holsteini pullide kasutuselevõtt 1976. aastast alates (Saveli jt., 1999).

## Materjal ja meetodika

Käesoleva uuringu materjal pärineb Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Keskusest (PRIK, 1998), kus pullid hinnati BLUP-loomamudeli alusel. 1998. aasta IV kvartalis avaldatud eesti holsteini tõu 278 pulli suhtelise aretusväärtuse hindamise tulemusi analüüsiti sõltuvalt pulli sünnikohast ja -aastast, kusjuures arvesse võeti need rühmad, kus oli vähemalt 3 pulli. Pullid olid sündinud ajavahemikus 1974...1993. Võrreldi ka 29 pulli aretusväärtust poegade hinnangu alusel. Eraldi rühmadena olid pullid, kelle isadel oli analüüsis ainult 1 või 2 poega. Pulli ja pulliisade hindamisel arvesse võeti poegade tütarde piimatoodang, piima rasvasisaldus ja rasvatoodang, piima valgusisaldus ja -toodang ning suhteline aretusväärtus (SPAV).

Faktorite mõju selgitamiseks kasutati dispersioonanalüüsi ning erinevate rühmade võrdlemisel vähimruutude keskmisi ja t-testi.

## Tulemused ja arutelu

Üldine statistiline analüüs tõestas, et statistiliselt usutav mõju oli isal ( $P < 0,01 \dots 0,001$ ) kõigile kuele piimajõudlusnäitajale, sünnikohal ja sünniaastal neljale, kusjuures piima rasva- ja valgusisaldus jäi mõjuta. Analoogne uuring eesti punase tõu kohta kinnitas, et sünniaasta mõju oli hoopis väike ja ka isa mõju oli väike (Saveli jt., 2000). Tähtis oli pullide sünnikoht (tabel 1).

**Tabel 1.** Pullide isa, sünniaasta ja -koha mõju aretusväärtusele

**Table 1.** The effect of father, birth year and birth place on the breeding value (BV) of bulls

Näitaja Item	Sünniaasta / Birth year		Sünnikoht / Birth place		Isa / Father	
	F-väärtus F-value	P	F-väärtus F-value	P	F-väärtus F-value	P
Piimatoodang, kg Milk kg	3,99	<0,001	7,07	<0,001	3,38	<0,001
Rasvasisaldus, % Fat %	0,59	>0,05	1,66	>0,05	2,75	<0,001
Rasvatoodang, kg Fat kg	4,05	<0,001	2,87	<0,001	5,04	<0,001
Valgusisaldus, % Protein %	1,11	>0,05	1,55	>0,05	2,04	<0,01
Valgutoodang, kg Protein kg	5,27	<0,001	6,13	<0,001	4,51	<0,001
SPAV/Relative BV	5,65	<0,001	5,56	<0,001	4,70	<0,001

Pullide sünniaasta aasta väljendab aretusmaterjali värskust või vananemist. Vanimad pullid olid sündinud 1974. ja noorimad 1993. aastal. Tegemist on 20 aastase vahega, mis võrdub pullide kolme põlvkonnaga, aga tütaridel isegi nelja põlvkonnaga. Tõuaretustöö on suunatud just uute ja paremate põlvkondade loomisele. Kuigi kahekümnest sünniaastast pole esindatud vaid 1975. ja 1976. aasta, on märgata peaaegu lineaarset positiivset geneetilist triivi piima-, rasva- ja valgutoodangus. Kuni 1985. aastani sündinud pullide aretusväärtus nendes näitajates on negatiivne või neutraalne. Järgmiste aastakäikude pullide SPAV ületab 100 punkti, piimatoodangus 155...426 kg, rasvatoodangus 7...20 kg, valgutoodangus 4...13,6 kg, kusjuures 1991. ja 1992. aastal sündinud pullid olid parimad. Piima kuivainesisalduses pole märgata aretusväärtuse olulist muutust, kuid viimaste aastakäikude pullide piima valgusisalduse aretusväärtus näitas paranemise tendentsi.

Kahtlematult peaksid absoluutnäitajad suuremad olema, mis tagaks kiirema aretusedu. Kuid tegemist on pullide hindamisandmetega, mille alusel otsustatakse, keda aretuses kasutada. On vaja uurida, kas on ikka alati tehtud õige otsus.

Pulliisade valik on kaasajal väga range. On tavaline, et paljude riikide aretuspullid põlvnevad samadest isadest. Sügavkülmutatud sperma levikut võivad takistada vaid materiaalsed raskused või vahel ka taudiht. Eesti tõuaretajaid on piiranud mõlemad, kuid ka ettevõtlikkusest on tulnud puudu.

Kui aluseks võtta tabeli 2 andmed, on pulliisadest liidrikohal rahvusvaheliselt tunnustatud pullid. Mascot (i. Ned Boy) on praegu väga populaarne. Sedasama olid Cleitus (i. Tradition), Blackstar (i. Chairman), Starbuck (i. Elevation) ja Ned Boy (i. Cavalier) mõni aasta tagasi. Kõikide pullide põlvnemises on hästi tuntud USA või Kanada pullid lähiminekust. Mascoti liidripositsiooni andsid kolm poega, kes olid paralleelhindamisel Hollandis ja Eestis (Siiber jt., 2000). Pojad on paremusjärjestuses 2., 5. ja 10. kohal. Cleituse poegadest on otsustav mõju Saksamaal hinnatud Mohril, kelle spermat osteti pulliemade seemendamiseks. Kanada populaarseima pulli Starbucki, kes elas 19,5 aasta vanuseks (suri 19.10.1998), järglaskonda kohtab peaaegu igas riigis. Eestisse toodi tema poegi ühisfirma CANEST kaudu. Siit võib järeldada, et maailmas tunnustatud pullid õigustasid end pulliisadena ka tütarde aretusväärtuse alusel. Viimast seisukohta kinnitasid ka hindamistulemused Eestis.

**Tabel 2.** Isa mõju poegade aretusväärtusele  
**Table 2.** The effect of fathers on breeding value of bulls

Isa/Father	Poegi No sons	Piima kg Milk kg	Rasva % Fat %	Rasva kg Fat kg	Valgu % Protein %	Valgu kg Protein kg	SPAV BV
1. Mascot	3	1124,0	-0,30	28,3	-0,10	29,7	133,7
2. Cleitus	5	701,2	-0,17	19,6	0,01	22,2	123,0
3. Troy	3	347,3	0,46	32,3	0,12	16,0	120,0
4. Blackstar	3	709,3	-0,22	17,7	-0,07	18,7	119,0
5. Ned Boy	4	694,0	-0,23	15,3	-0,07	18,3	118,3
6. Starbuck	7	443,0	0,17	25,3	-0,02	13,0	115,1
7. Belltroy	6	206,2	0,40	24,7	0,11	11,0	113,2
8. Mark	7	538,7	-0,03	19,1	-0,11	11,9	112,4
9. Eskort	5	375,2	-0,02	13,8	-0,03	10,0	109,6
10. Eiden	3	268,7	0,31	23,7	-0,03	7,0	108,7
11. Starbuk	4	296,8	-0,03	10,3	-0,01	9,0	107,3
12. Burton	4	222,0	0,13	14,0	0,03	8,0	107,3
13. Threat	3	290,7	-0,05	9,0	-0,01	9,0	106,7
14. Astro Jet	5	219,8	0,35	23,2	-0,04	5,2	106,6
15. Sekret	3	252,0	-0,17	3,0	0,04	9,0	105,7
16. Vinston	3	29,0	0,13	6,3	0,16	7,0	104,3
17. Fritz	5	199,6	-0,00	7,6	0,02	6,8	104,2
18. Enhancer	13	264,7	-0,04	8,6	-0,04	6,5	104,2
19. Bert	6	279,2	-0,11	6,5	-0,06	6,0	103,3
20. Valiant	7	240,0	-0,08	5,1	-0,02	6,1	103,0
21. Elastre	11	160,3	0,01	6,2	0,01	5,5	102,5
22. Nedboy	7	280,7	-0,01	10,7	-0,13	3,1	101,4
23. Very	6	153,5	0,12	10,7	-0,05	2,7	100,8
24. Friko	4	59,8	-0,12	-2,8	0,02	2,3	97,3
25. Poet	4	230,3	-0,18	1,5	-0,14	1,0	97,0
26. Valmer	4	168,5	-0,20	-1,5	-0,09	1,3	96,3
27. Grandboy	12	-18,2	0,00	-0,8	-0,03	-2,0	93,2
28. Warden	6	156,5	-0,34	-8,2	-0,13	-0,7	92,5
29. SDJ Nam	3	-403,0	-0,14	-20,3	-0,10	-16,0	73,3
30. Ühe pojaga*	86	151,1	-0,01	5,0	-0,02	3,8	100,5
31. Kahe pojaga**	36	182,4	-0,00	6,7	-0,01	5,0	102,4

\*) with one son; \*\*) with two sons.

Paremusjärjestuse lõppu jäid pullid, kes on vana Hollandi ja Taani põlvnemisega (Friko, Nam) ja sündinud 1970ndatel (Grandboy, Poet, Valmer, Warden) ning pojad 1980ndate alguses. Nende geneetiline aretusväärtus jääb alla uutele põlvkondadele. Hollandis vahetatakse kiiresti pulliisade põlvkonda.

**Tabel 3.** Eestis ja välismaal sündinud pullide aretusväärtuse võrdlus (t-test)**Table 3.** Comparison of breeding value of bulls born in Estonia or abroad (t-Test)

Näitaja Item	Eesti / Estonia		Välismaa / Foreign country		P-väärtus P-value
	x	s	x	s	
Piimatoodang, kg Milk kg	132,7	277,6	357,8	386,8	P<0,001
Rasvasisaldus, % Fat %	0,04	0,23	-0,06	0,32	P<0,05
Rasvatoodang, kg Fat kg	6,48	12,55	11,01	14,32	P<0,01
Valgusisaldus, % Protein %	-0,01	0,10	-0,04	0,13	P<0,05
Valgutoodang, kg Protein kg	3,60	8,26	9,10	10,44	P<0,001
SPAV/BV	100,8	11,40	107,6	13,7	P<0,001

Analüüsitud pullidest on sündinud Eestis 163 ja välismaal 115 pulli (tabel 3). Eestis sündinute hulgas on väike arv importembrüotest sündinud pulle. Kuid ikkagi tõestab analüüs statistiliselt olulist vahet piimatoodangus (+225,1 kg), piimarasva- (+4,53 kg) ja piimavalgutoodangus (+5,5 kg) välismaal sündinud pullide kasuks. Seevastu piima rasvasisalduses ületasid Eestis sündinud pullid 0,1% võrra ja valgusisalduses küll ainult 0,03% võrra välismaa pulle. Kokkuvõttes avaldus välismaa pullide üleolek SPAVi järgi 6,8 punkti.

Kui jagada pullid sünnikohariikide ja Eesti ettevõtete vahel, on tulemused veelgi kontrastsemad (tabel 4). Märkatavalt on teistest üle Hollandi, USA, Saksamaa ja Kanada pullid. Saksa pullide hulka tuleks arvata ka Väike-Maarja pullid, kes sündisid Osnabrücki aretusorganisatsioonist ostetud embrüotest. Samaviisi tuleks kanda Kanada pullide hulka Rahva Võidus sündinud pullid. Positiivse SPAV-iga olid veel Arknal sündinud pullid, kusjuures piimatoodangu aretusväärtuses olid need pullid neutraalsed, aga märkatavalt parandasid tatarde piima rasva- ja valgusisaldust.

**Tabel 4.** Sünnikoha mõju pullide aretusväärtusele**Table 4.** The effect of birth place on breeding value of bulls

Sünnikoht Birth place	Pulle No bulls	Piima kg Milk kg	Rasva % Fat %	Rasva kg Fat kg	Valgu % Protein %	Valgu kg Protein kg	SPAV BV
1. Hollandi	12	591,7	-0,14	15,2	-0,07	14,8	114,5
2. USA	15	503,5	-0,27	7,0	-0,10	10,9	108,4
3. Saksamaa	36	261,0	-0,00	10,2	-0,00	8,0	106,2
4. Kanada	29	244,0	0,05	11,7	-0,02	6,4	105,0
5. Väike-Maarja*	6	261,9	-0,07	7,4	-0,04	6,3	103,9
6. Arkna	6	31,7	0,14	7,2	0,10	5,1	102,6
7. Tln. Linnuvabrik	12	56,9	0,10	6,4	0,02	2,3	99,4
8. Rootsi	4	67,1	-0,07	0,5	0,04	3,9	99,4
9. Inglismaa	17	41,9	0,03	3,5	0,02	2,1	98,5
10. Rahva Võit**	3	-39,6	0,18	5,3	0,06	1,0	97,7
11. Tihemetsa	4	18,6	-0,01	0,5	0,02	1,4	97,0
12. Edasi	3	-4,2	0,06	2,5	0,01	0,0	96,3
13. Põdrangu	3	-10,2	-0,03	-1,3	0,01	-0,2	95,0
14. Aravete	8	-37,6	-0,06	-3,7	0,03	0,2	94,3
15. Estonia	86	-30,6	0,01	-0,4	-0,01	-1,3	93,8
16. Vändra	10	-130,5	0,06	-2,8	0,03	-3,1	91,6
17. Väätša	15	-113,6	0,14	-1,6	-0,02	-4,4	91,2

\*) sündinud Kanada embrüotest / born from Canadian embryos; \*\*) sündinud Saksamaa embrüotest / born from Germany embryos.

Tallinna Nädislinnovabriku karjas saadi pullid Saksamaalt imporditud mullikatelt. Paljudel juhtudel olid mullikad tiinestatud noorpullide või küllalt tundmatu põlvnemisega pullidega. Nende lehmade piimajõudlus oli väga varieeruv, mistõttu pulliemadeks sobisid vaid mõned.

Importmaterjalist saadi tagasihoidlikud järglased Kanada embrüotest, kuid nende eellased polnud ka eriti kõrge aretusväärtusega. Tegemist oli esimese ulatuslikuma katsega tõumaterjali sissetoomiseks embrüotena. Tol korral oli tiinestumine samuti madal – 20% lähedal.

Mõneti harjumatu on näha sünnikohtade loetelus viimastena Eesti tuntuimaid ettevõtteid – Põdrangut, Aravetet, Estoniat, Väandrat ja Väätsat. Raske on seda seletada, eriti kui püüda vältida eksimusi. Põdrangu ja Väandra pullid olid põhiliselt 1980ndate algusaastate pullid, mis oli kindlasti peamiseks põhjuseks teistele alla jäämises. Teistest karjadest pärit pullid olid noorema põlvkonna esindajad. Estonia pullide arv on väga suur ja nad on sündinud paarikümne aasta jooksul. Käesolevas analüüsis on statistilise meetodi abil sünniaasta mõju vähendatud ja selle tulemusena keskmised näitajad halvenesid, seda ka Aravete ja Väätsa pullidel. Tegemist on väga suurte karjadega, kus keskmised toodangunäitajad on suured. Ilmselt vajab pulliemade valik enamat rangust, aga kahtlematult ka kõrgema aretusväärtusega pulliisasisid.

### **Kokkuvõte**

Analüüsiti 278 pulli sünniaja, sünnikoha ja isa mõju eesti holsteini tõu aretusväärtusele. Sünniaeg kinnitas positiivset geneetilist triivi pullide nooremates põlvkondades. Pulliisade hulgas on kindlad liidrid maailmas tunnustatud pullid Mascot, Cleitus, Blackstar, Ned Boy, Starbuck jt. Välismaal sündinud pullid ületasid Eestis sündinuid piima-, piimarasva- ja piimavalgu toodangus. Piima kuivainesisaldus oli suurem kohalike pullide tütaridel.

### **Tänuavaldus**

Avaldame siirast tänu Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Keskuse töötajatele aretuspullide hindamisandmete loovutamise eest, samuti suur tänu Eesti Teadusfondile, kelle grandid 3154 arvel toimus andmete statistiline analüüs.

### **Kirjandus**

- Eesti Jõudluskontrolli Aastaraamat 1998. Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Keskus. – ELMATAR, 1999. – 52 lk.
- PRIK. EPK pullide paremusjärjestus IV 1998. a. hindamine. – Käsikiri, 1998.
- Saveli, O., Kaasiku, U., Kaart, T. Breeding value of Estonian Holstein bulls depending on pedigree. – 5th Baltic Animal Breeding Conference, Baisogala, 35, p. 11...16, 1999.
- Saveli, O., Kaasiku, U., Kaart, T. Eesti punase tõu pullide aretusväärtuse sõltuvus päritolust. – APSi Toimetised 12, lk. 63...66, 2000.

## **Breeding Value and Descent of the Estonian Holstein Bulls**

O. Saveli, U. Kaasiku, T. Kaart

### **Summary**

The effect of birth year, birth place and fathers of 278 bulls on breeding value of the Estonian Holstein breed was analyzed. The birth year confirmed the positive genetic drift in younger generations of bulls. Leaders among the bull fathers are such world recognized bulls as Mascot, Cleitus, Blackstar, Ned Boy, Starbuck and others. The bulls born abroad exceeded those born in Estonia in the production of milk, milk fat and protein, while the daughters of local bulls had higher dry matter content of milk.