



**Jõudluskontrolli Keskus**  
Estonian Animal Recording Centre

# Üldindeksi kujundamisest

Mart Uba  
Biomeetria sektor  
[mart.uba@jkkeskus.ee](mailto:mart.uba@jkkeskus.ee)

Kreutzwaldi 48A  
Tartu 50094  
Eesti

Tel. 738 7700  
Fax 738 7702



## Tänased teemad

- **Arengud lüpsikarja aretuses viimastel aastatel.**
- **Üldindeksi SKAV kujundamine.**
- **Üldindeksi SKAV järjestuste seletamine ja põhjendamine**



# Eesmärgid aretusprogrammi täitmisel

## Edendada järgmisi omadusi:

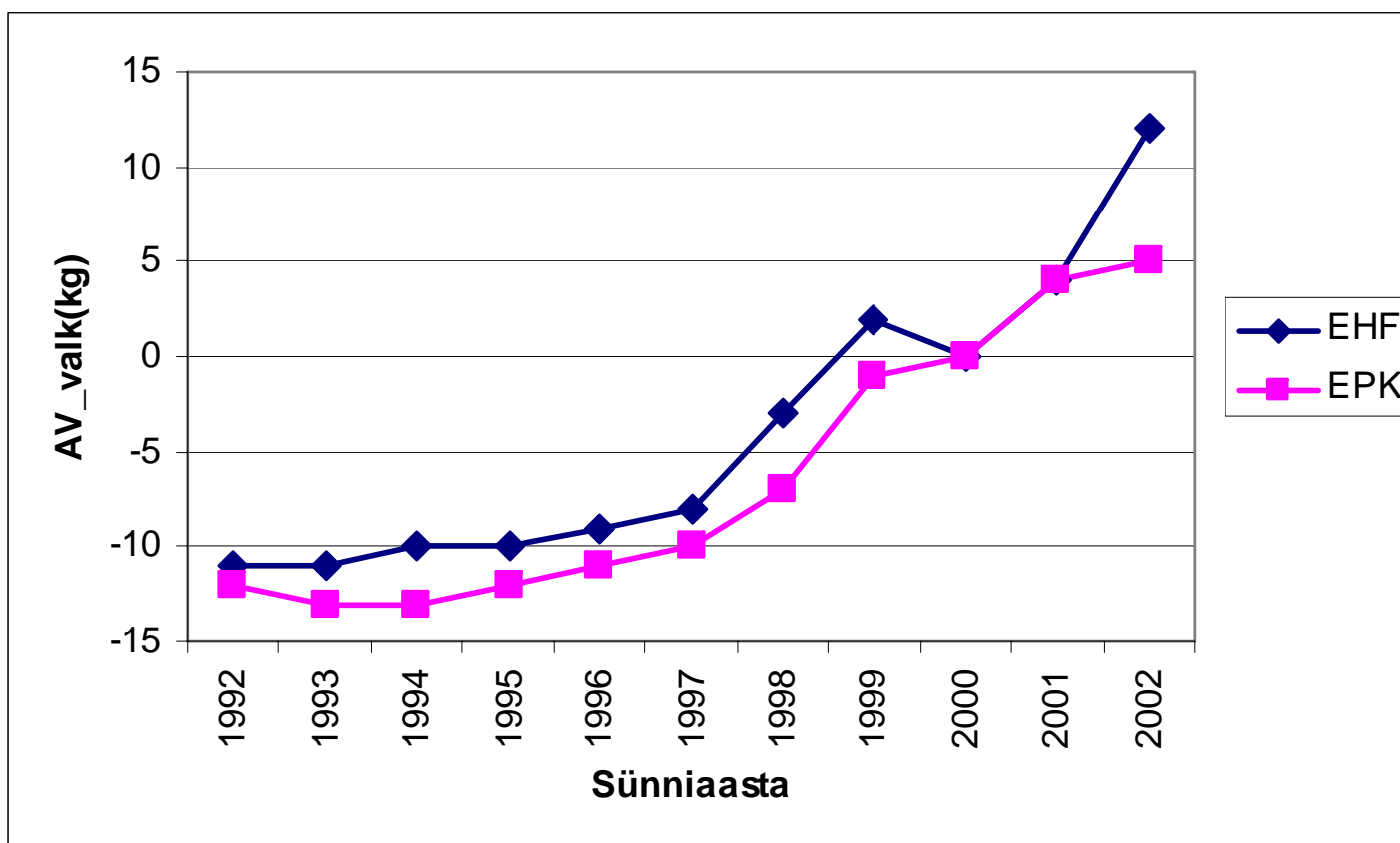
**jõudlus** - piimajõudlust, eelkõige suurendada piima rasva- ja valgusisaldust, laktatsioonikõvera kuju

**välirik** - suurt kasvu, eesudara kinnitust, udara pikkust ja kõrgust, keskside tugevust, nisade asetust ja veerandite ühtlikkust, jalgade tugevust, sõrgatsi ja sõrgade tugevust

**taastootmine** - head viljakust

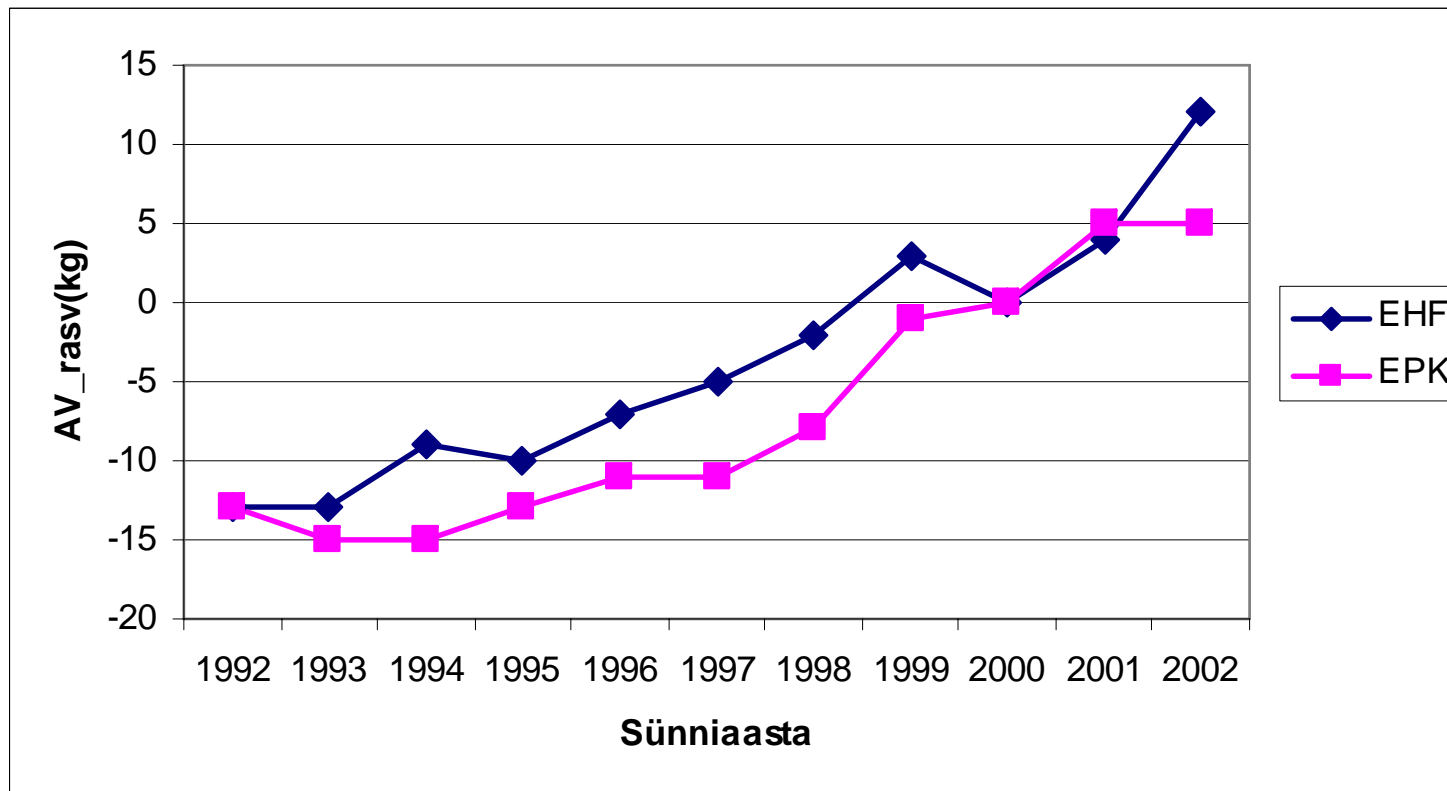


# Jõudlus: Valgutoodangu aretusväärtus lehmade sünniaasta järgi



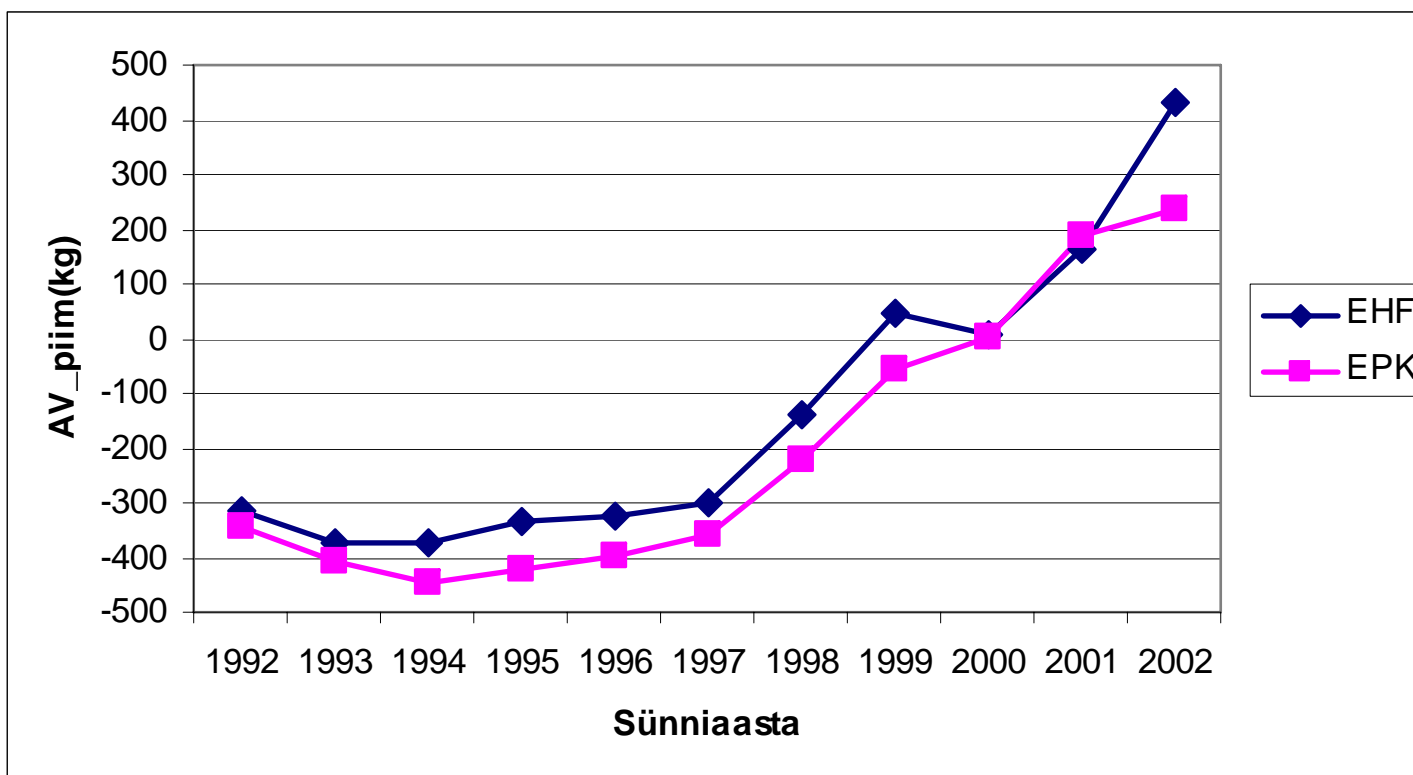


# Jõudlus: Rasvatoodangu aretusväärtus lehmade sünniaasta järgi





# Jõudlus: Piimatoodangu aretusväärtus lehmade sünniaasta järgi





## Jõudlus:

Sündinud lehmikute keskmine põlvnemisindeks on pidevalt suurenenud

Lehmikute põlvnemisindeksi (PI) areng 10 aasta jooksul (august 2005 hindamise alusel)

Tõug	PI (SPAV)		
	1995.sündinud	2005.sündinud	areng
EHF	88	102	<b>+14</b>
EPK	92	105	<b>+13</b>

Laktatsioonitoodangu suurenemine on vähemalt 20% ulatuses tingitud lehmade geneetilise võimekuse suurenemisest

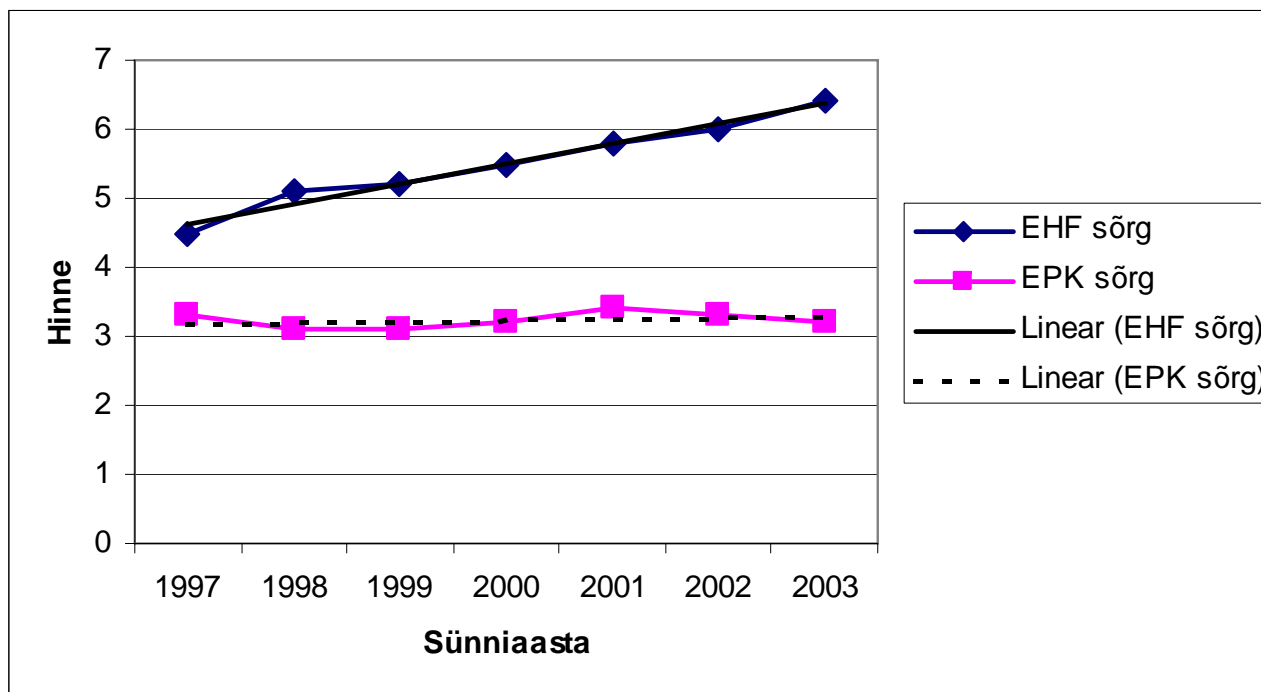
Lehmade 1.laktatsiooni valgutoodangu areng

Tõug	Valgutoodang (kg)		Juurdekasv (kg)	
	1995.sündinud lehmad	2000.sündinud lehmad	Toodang	AV
EHF	138	180	+42	<b>+10</b>
EPK	120	161	+41	<b>+12</b>



Välimik:

Välimikutunnuse 'sõranurk' areng (1-lame, 9- püstine)

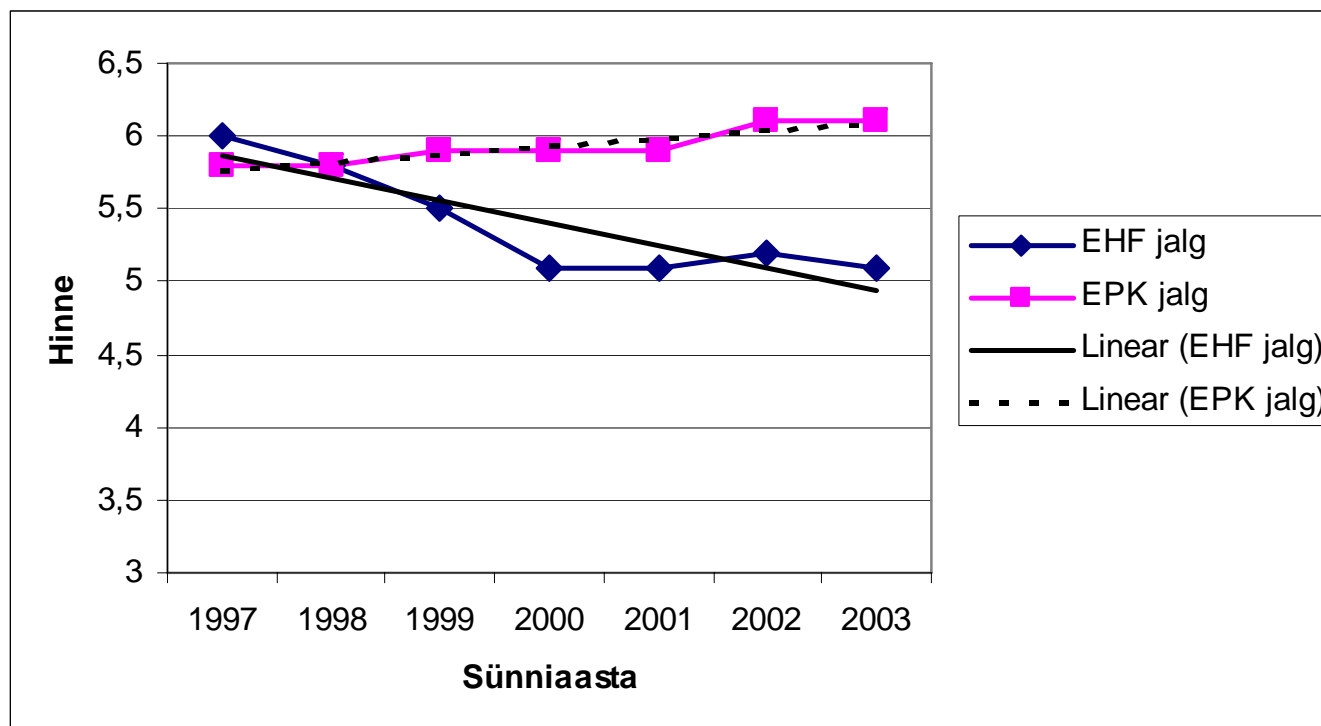






Välimik:

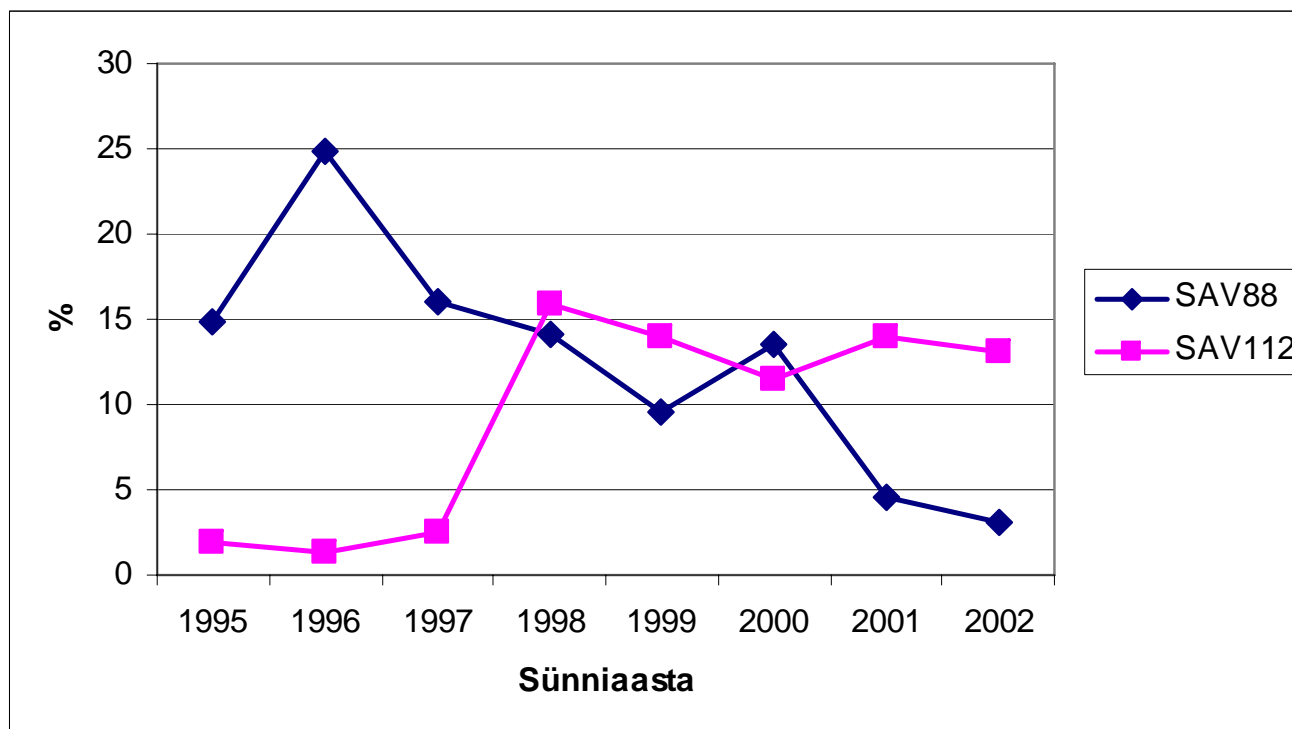
Välimikutunnuse 'jalg küljelt' areng (1-püstine, 9- saabel)





Välimik:

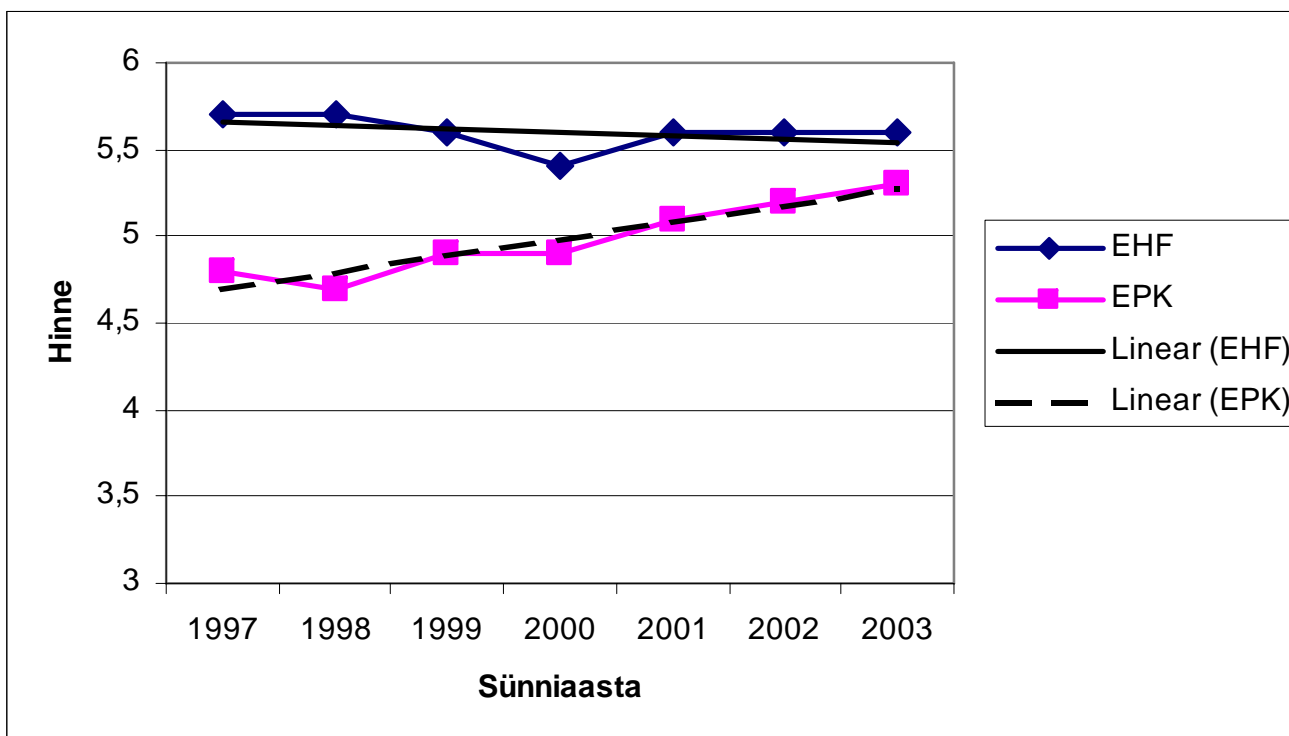
EHF lehmade osatähtsus isade jalgade üldhinde alusel





Välimik:

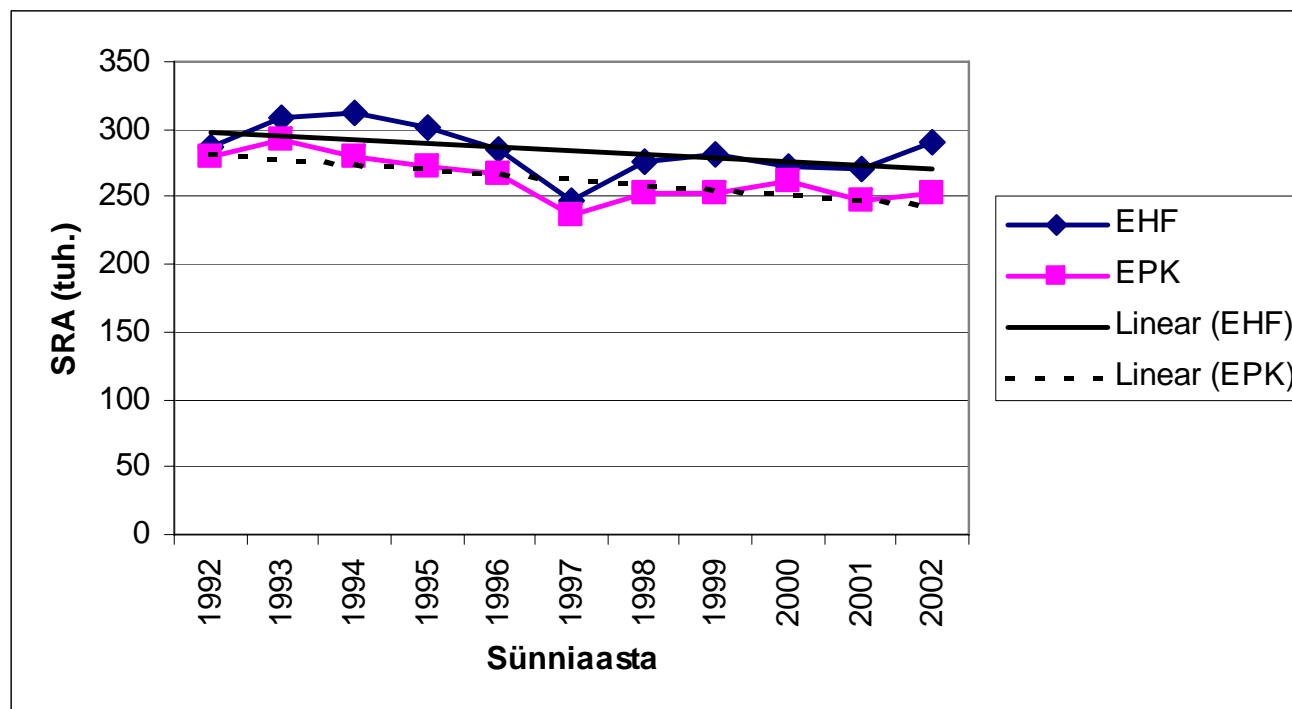
Välimikutunnuse 'keskside' areng (1-nõrk, 9-tugev)





Udara tervis:

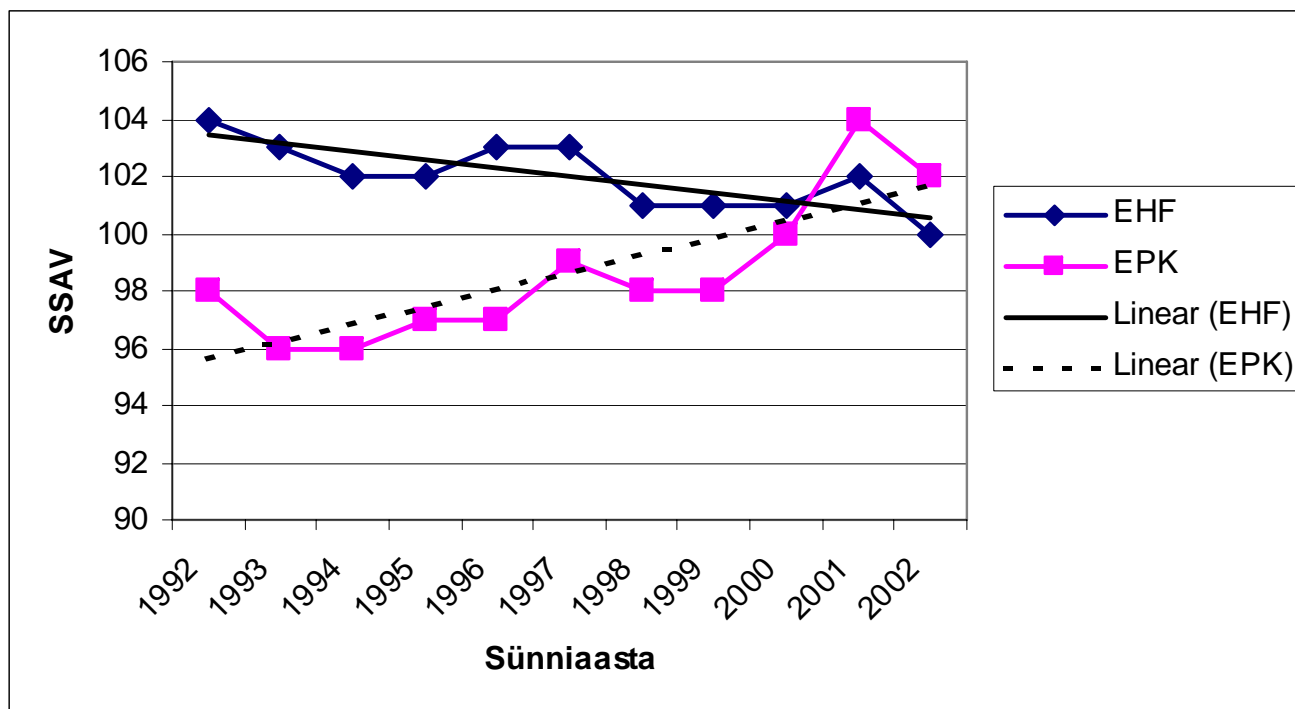
Keskmine SRA 1. laktatsioonil lehmade sünniaasta järgi





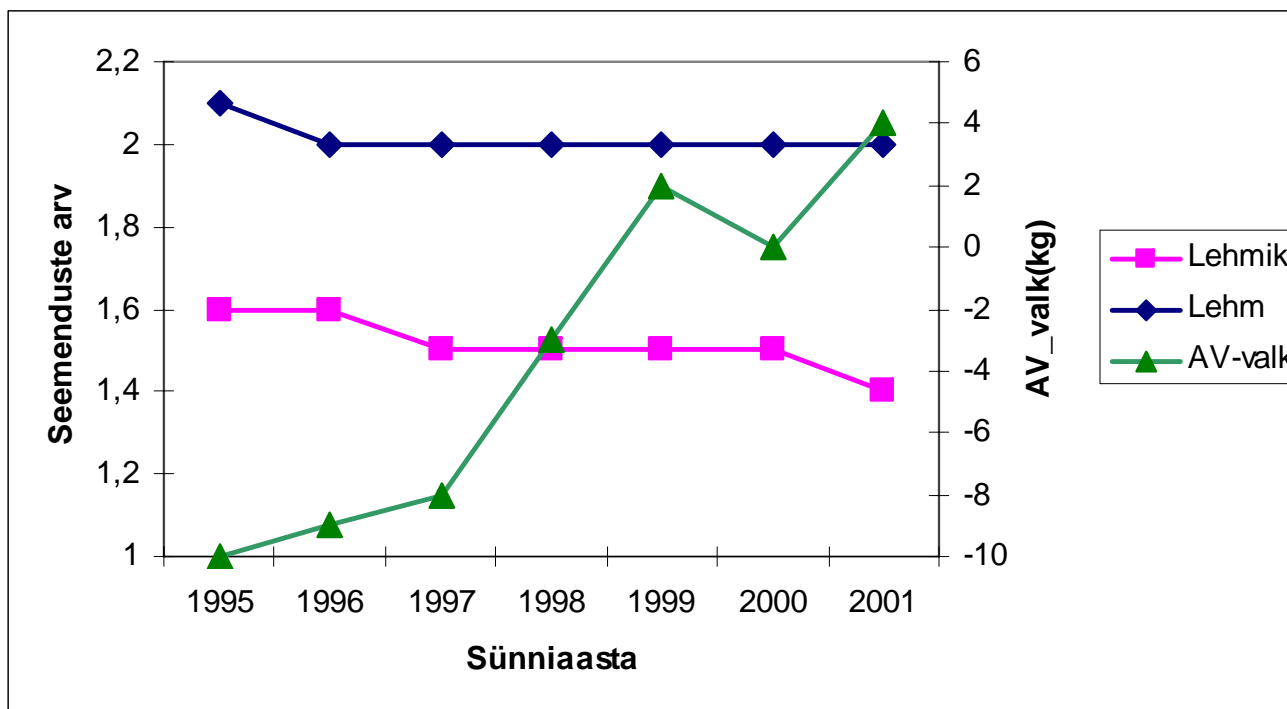
Udara tervis:

Udara tervise aretusväärtus lehmade sünniaasta järgi



## Taastootmistunnused:

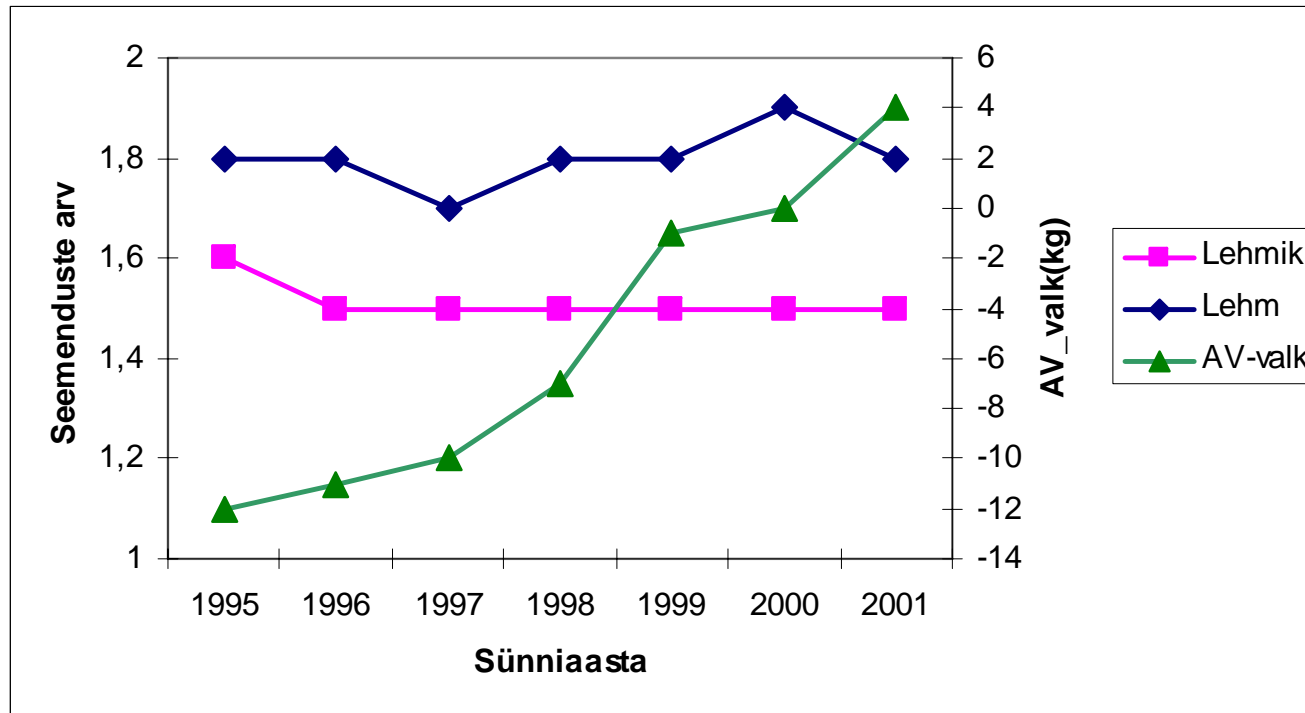
Seemenduste arv EHF lehmikutel ja 1.lakti lehmadel  
sünniaasta järgi





## Taastootmistunnused:

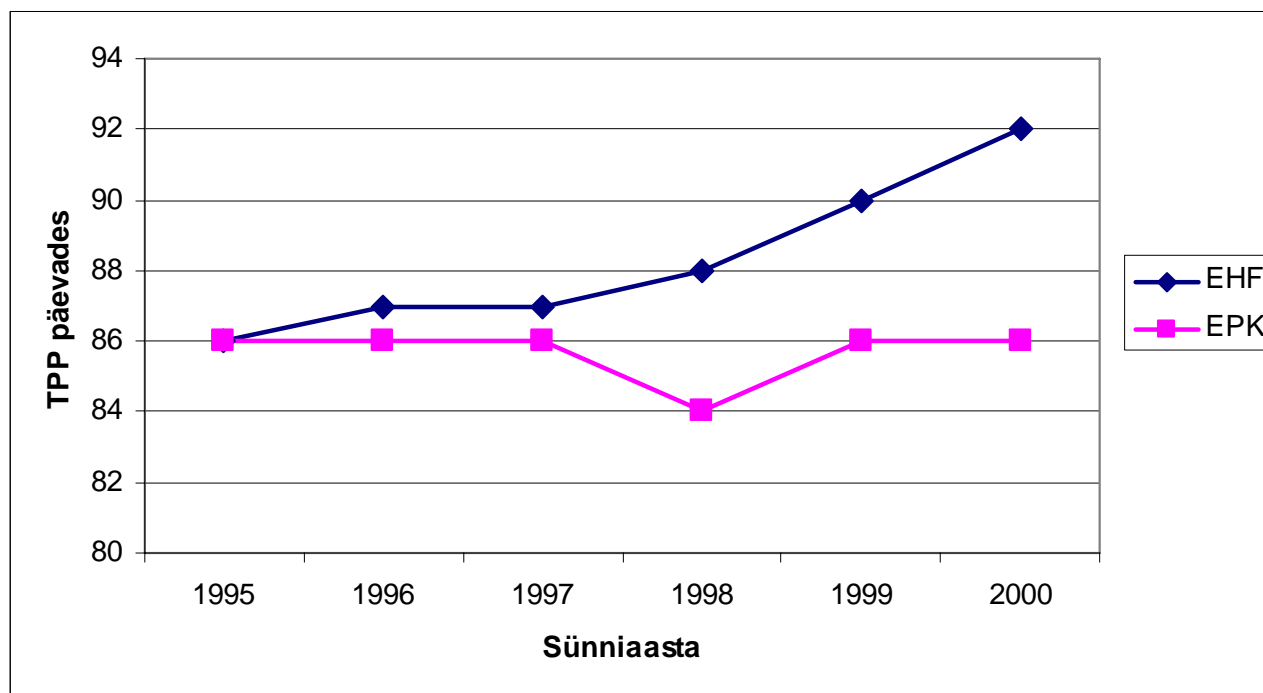
Seemenduste arv EPK lehmikutel ja 1.lakti lehmadel  
sünniaasta järgi





## Taastootmistunnused:

Keskmine taastumisperioodi pikkus lehmade sünniaasta järgi







## Kokkuvõte arengutest : (positiivne areng)

- Jõudlus  
Lüpsikarja geneetiline võimekus paraneb pidevalt
- Välimik
  - 1) Jalgade lineaarsed hinded väljendavad EHF lehmadel paranemist
  - 2) EPK lehmade udara kesksideme tugevuse hinne ja udara üldhinne on paranenud
- Udara tervis  
EPK lehmade SSAVi trend on positiivne
- Taastootmistunnused  
Seemenduste arv tiinestumise kohta pole suurenenud



## Kokkuvõte arengutest : (mõningane negatiivne areng)

- Välimik  
EPK lehmade jalgade olukord halveneb
- Udara tervis  
EHF lehmade SSAVi trend on negatiivne
- Taastootmistunnused  
EHF lehmade taastumisperioodi pikkus suureneb



Üldindeksi

SKAV

kujundamine



- Üldindeks püütakse kujundada nii, et ühe või teise aretustunnuse ebasoovitav mõju üldindeksis on kompenseeritud teiste aretustunnuste positiivse mõjuga aretajate poolt aktsepteeritud ulatuses.
- Üldindeks peaks sisaldama eelkõige neid aretustunnuseid, mille parandamist me tingimata soovime ja mille paranemist ei toimu teiste aretustunnuste paranemisel.



## Kõrge üldindeksiga looma kasutamine aretusloomana

- **teenib aretuseesmärki**
- **on aretajale tulus**



## Eesmärk

- Selgitada, kas ja kuidas on võimalik kompenseerida kasutusea ja taastootmistunnuste aretusväärtuste puudumine selektsioonis
- Kujundada selline üldindeks olemasolevate aretusväärtuste (jõudlus, välimik, udara tervis) alusel, mis toob esile aretajale tulusad loomad



## Puuduvate aretustunnuste asendamisest

Andmestik lehmade väljalangemise põhjuste analüüsimiseks

Tõug	Isade arv	Tütarde arv
EPK	184	4289
EHF	315	14 052

Põhilised väljalangevuse põhjused

EPK lehmadel

- madal toodang, **ahtrus ja udarahaigused**

EHF lehmadel

- **ahtrus, udarahaigused** ja jäsemete haigused



## Puuduvate aretustunnuste asendamisest

### **Kas isade mingi aretustunnus viitab nimetatud väljaminekutele ?**

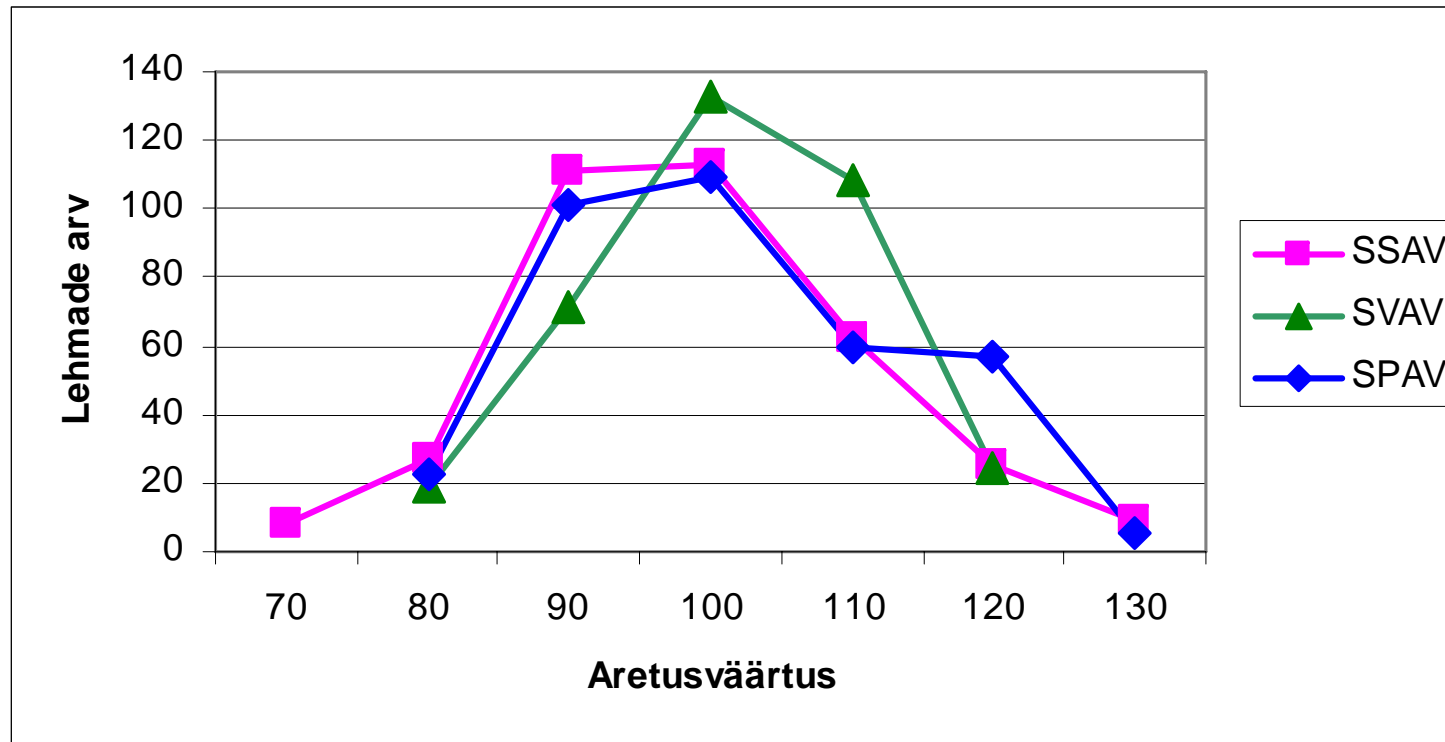
Udarahaiguste ja muude põhjuste tõttu karjast väljalangenud lehmade isade udara üldhinde aretusväärtus

Põhjus	EPK		EHF	
	lehmade arv	SAV_udar	lehmade arv	SAV_udar
Udarahaigused	572	104	2607	100
Muud	3508	103	10 917	101



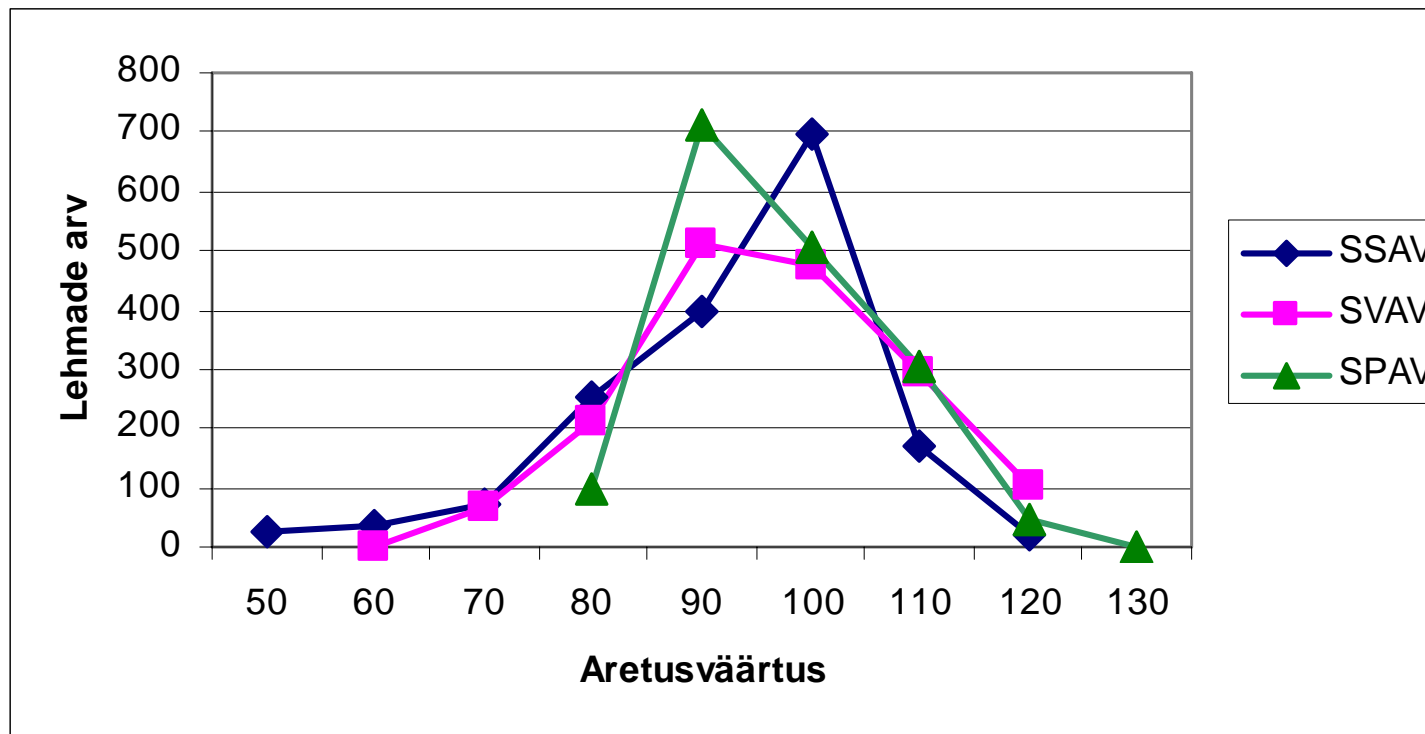


# Udarahaiguste tõttu väljalangenud EPK lehmade jaotused isade aretusväärtuste järgi





## Udarahaiguste tõttu väljalangenud EHF lehmade jaotused isade aretusväärtuste järgi





## Puuduvate aretustunnuste asendamisest

Sarnased tulemused saadi kõikide põhiliste väljamineku põhjuste ja neid põhjustada võivate isade aretustunnuste analüüsimisel.

### Järeldus:

lehmade kasutusea suurendamiseks või sigivusprobleemide vähendamiseks ei piisa olemasolevatest aretusväärtustest,

vaid

sarnaselt teiste riikidega tuleks ka Eestis juurutada kasutusea ja sigivustunnuste geneetiline hindamine.



## Puuduvate aretustunnuste asendamisest

- Kas pulli mingi aretustunnuse väärtus on korrelatiivses seoses tema tütarde väljalangevusega ?



## Puuduvate aretustunnuste asendamisest

Korrelatsioon tütarde väljalangevuse (%) ja mõnede udara tunnuste aretusväärtuste vahel

Tõug	SSAV	SAV <sub>keskside</sub>	SAV <sub>eesudar</sub>	SAV <sub>udarasügavus</sub>
EHF	-0.22**	-0.06	-0.20**	-0.10
EPK	-0.24**	-0.28**	-0.18**	-0.19*

\* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$

### Järeldus :

lehmade sunnitud väljamineku vähendamine selektsiooni kaudu saab toimuda kaudselt pullide udara tervise ja kahekolme välimiku lineaarse aretustunnuse alusel



## Suhteline KoguAretusVäärtus => SKAV

### Üldindeksi variandidid

Variant	SPAV	SVAV	SSAV
SKAV0	100%	0%	0%
SKAV1	70%	20%	10%
SKAV2	50%	25%	25%
SKAV3	50%	20%	30%
SKAV4	40%	30%	30%



## EHF-i pullide (n=169) üldindeksi ja tütarde väljalangevuse korrelatsioon

Üldindeks	Väljalangevus
SKAV0	-0,05
SKAV1	-0,09
SKAV2	-0,18*
SKAV3	-0,21**
SKAV4	-0,20**



## EHF

Väljalangenud lehmade keskmine osatähtsus isade erinevate valikukriteeriumide korral SKAVi erinevate variantide alusel

Üldindeksi variandid	SKAV >110		SKAV >115		SKAV >120	
	pulle	%	pulle	%	pulle	%
SKAV0	42	17,9	23	18,0	10	21,5
SKAV1	36	18,1	18	18,0	8	11,4
SKAV2	28	17,3	14	14,7	5	11,2
SKAV3	30	16,2	14	14,7	5	11,2
SKAV4	27	16,3	12	14,4	5	11,2





## EHF

EHF lehmade toodangunäitajad sõltuvalt isade üldindeksi variantidest ja valikukriteeriumist

Variant	Lehmi	Isade arv	EPV päevi	Eluajal			Söötmis päeva piim(kg)
				päevi	piima	päevas piima	
Isade üldindeks >110							
SKAV0	1045	11	814	1749	18 658	10,7	20.0
SKAV1	1045	11	814	1751	18 682	10,7	20.0
SKAV2	932	8	816	1764	<b>18 903</b>	10,7	20.0
SKAV3	3916	8	875	1929	17 741	9,2	16.8
SKAV4	4033	9	875	1930	17 815	9,2	16.9
Isade üldindeks >115							
SKAV0	540	4	812	1717	18015	10,5	19,9
SKAV1	538	3	812	1716	17983	10,5	19,9
SKAV2	540	4	812	1717	18015	10,5	19,9
SKAV3	540	4	812	1717	18015	10,5	19,9
SKAV4	540	4	812	1717	18015	10,5	19,9



## EPK

### EPK pullide üldindeksi ja tütarde väljalangevuse korrelatsioon

Üldindeks	Väljalangevus
SKAV0	-0,20*
SKAV1	-0,18*
SKAV2	-0,19*
SKAV3	-0,24**
SKAV4	-0,22*



## EPK

EPK lehmade toodangunäitajad (isade üldindeks >110)

Variant	Lehmi	Isade arv	EPV päevi	Eluajal			Söötmis päeva piim(kg)
				päevi	piima	päevas piima	
SKAV0	468	12	841	1891	<b>16721</b>	<b>8,8</b>	<b>15,9</b>
SKAV1	631	15	857	1943	16303	8,4	15,0
SKAV2	2468	21	909	2116	16868	8,0	14,0
SKAV3	2346	20	905	2115	<b>17010</b>	<b>8,0</b>	<b>14,1</b>
SKAV4	2703	23	912	2154	16959	7,9	13,7

Korrelatsioonid SPAV, SVAV ja SSAV vahel

Aretusväärtused	EHF	EPK
SPAV - SVAV	0,36***	0,50***
SPAV - SSAV	-0,11*	0,27**
SVAV - SSAV	0,0	0,07



## EPK

- Kuidas edasi ?

Kasutades SVAVi asemel udara keskside aretusväärtust  $SAV_{kesk}$ , moodustati järgmised SKAVi mudelid:

$$SKAV5 = 70\%SPAV + 20\% SAV_{kesk} + 10\%SSAV$$

$$SKAV6 = 60\%SPAV + 20\% SAV_{kesk} + 20\%SSAV$$

EPK pullide (n = 117) üldindeksi ja tütarde väljalangevuse korrelatsioon

Üldindeks	Väljalangevus
SKAV5	-0,27**
SKAV6	-0,28**

# EPK



EPK lehmade toodangunäitajad (isade üldindeks >110)

Variant	Lehmi	Isade arv	EPV päevi	Eluajal			Söötmis päeva piim(kg)
				päevi	piima	päevas piima	
SKAV0	468	12	841	1891	16721	8,8	15,9
SKAV1	631	15	857	1943	16303	8,4	15,0
SKAV2	2468	21	909	2116	16868	8,0	14,0
SKAV3	2346	20	905	2115	17010	8,0	14,1
SKAV4	2703	23	912	2154	16959	7,9	13,7
SKAV5	1822	16	888	2006	16848	8,4	15,1
SKAV6	1982	17	895	2091	<b>17592</b>	8,4	14,7



## Kokkuvõte

Sobivaks üldindeksi mudeliks **kõrge elupäevatoodanguga** lehmade **elujatoodangu suurendamiseks** ja sunnitud väljamineku vähendamiseks osutus eesti holsteini tõul

$$\mathbf{SKAV_{EHF} = 0,50*SPAV + 0,25*SVAV + 0,25*SSAV}$$

ja eesti punasel tõul

$$\mathbf{SKAV_{EPK} = 0,60*SPAV + 0,20*SAV_{kesk} + 0,20*SSAV}$$



## Täna tähelepanu eest !