

Liha kvaliteedi mõju sealihatoodete valmistamiseks

Meili Rei, professor
Maria Grabiitšuk, lihatehnoloogia magistriõppe
2. õ.a. üliõpilane
Kadi Karjus, lihatehnoloogia magistriõppe
2. õ.a. üliõpilane

Toiduteaduse ja toiduhügieeni osakond
Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut
Eesti Maaülikool

Seminar „Tarkusi seakasvatajatele“
9-10 november 2006
Pärnu

Teemad:

Liha tarbimisest Eestis
Liha kvaliteedinäitajad, seonduvad
probleemid
Osaliselt vabaõhusigade
pidamisest Eestis
(5. raamprogramm)
Lõpetuseks

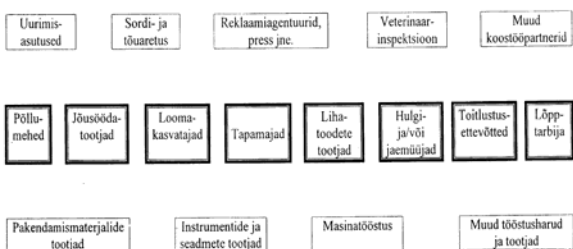
Inimene on omnivoor, kõigesööja.
Eestis peaks keskmine inimene sööma aastas 64
kg liha ja lihatooteid
2005. aastal oli see näitaja 66,3 kg, sealhulgas
34,3 kg sealiha.
Aastaga kasvas liha ja lihatoodete tarbimine
inimese kohta pisut üle kahe kg.
Võrreldes liha tarbimist liigiti aastatel 2004 ja 2005
on vähenenud linnuliha tarbimine (-1,6%) ja
suurenenud sealiha tarbimine (+4%).
Põhjusteks võivad olla mehhaaniliselt konditustatud
linnulihamassi impordi keeld ja salmonelloosi puhang
Talleggi's.

2005. ja 2006. aasta esimese nelja kuuga (jaanuar kuni aprill) oli Eesti liha ja lihatoodete import järgmine:

	Aasta	
	2005	2006
Sealiha	4369,4	5967,5
Seapekk ja searasv	596,9	453,4

2006. a esimese nelja kuu jooksul oli import suurem kui eksport võrreldes 2005. aastaga:
 sealiha 3655,5 t võrra ehk 2,6 korda
 seapeki ja searasva puhul 351,8 t ehk 4,5 korda

Väärtusloomeahel lihatoodetele toimetamiseks tarbijani



Lihtsustatult võib liha kasutusvaldkonnad lihatööstuses jaotada järgmiselt:

- Kulinaarne liha, letiliha
- Lihavalmistised (end. tükilihast tooted, lihapooltooted)
- Vorstid
 - Keeduvorstid, viinerid, sardellid
 - Suitsuvorstid
- Singid
 - Keedusingid
 - Tükilihast singid

Liha kvaliteedinäitajate jaotus:

1. sanitaarhügieenilised näitajad, liha ohutus;
2. toiteväärtus;
3. sensoorsed näitajad;
4. tehnoloogilised näitajad;
5. eetilise kvaliteet.

1. Sanitaarhügieenilised näitajad.
Toiduhügieeni ja kontrolli ettekanne on Mati Roastolt;
2. Toiteväärtus
Liha toiteväärtus on erinev. See oleneb loomade toitumusastmest, vanusest, soost, tõust jne.
Liha kalorsuse määrab valkude, rasvade ja süsivesikute sisaldus
1 g rasva – 9 kcal – 38 kJ
1 g süsivesikuid – 4 kcal – 17 kJ
1 g valke – 4 kcal – 17 kJ

Oluline on ka
valkude koostis
asendamatu ja asendatavate aminohapete sisaldus, nende vahekord;
rasvade koostis
polüküllastumatu rasvhapete sisaldus;
 ω -3 ja ω -6 rasvhapete sisalduse suhe;
mineraalainete hulk
raua, vase, seleenisisaldus;
vitamiinide, sh. rasvlahustuvate vitamiinide hulk

Viimastel aastatel on sealiha keemiline koostis nii palju muutunud, et näiteks Saksamaal on koostamisel uued sealiha keemilise koostise tabelid, sest seni kehtinud ei saa enam aluseks võtta toidu koostise määramisel.

3. Sensoorsed/organoleptilised näitajad
värvus

müoglobiinisaldus
hemoglobiinisaldus

lõhn

kõrvallõhnade puudumine (kalalõhn,
kuldilõhn)

õrnus

mahlasus

maitse

tekstuur/konsistents

eriti peki puhul; õlisöötadega söödetud
sigadel muutub pekk pehmeks, poolvedelaks.

Sellisest pekist ei saa vorstipekki, sest see
sulab kuumtöötlemise käigus;

marmorsus

Tarbija vajab õrna, mahlast ja meeldiva
eripärase aroomiga liha.

Suurimad probleemid on liha mahlasuse ja
värvusega.

Kulinaarseks lihaks ei sobi PSE-liha (*pale* –
kahvatu, hele; *soft* – pehme; *exudative* –
vesine).

PSE - $pH_{45} \leq 5,69$

Meie 2005. a. uuringute andmetel oli 526
searümbast 15,5% PSE-liha

4. Tehnoloogiline kvaliteet
tailihasisaldus

TSKJ rümpade jaotus tailihasisalduse järgi

Class EUROP klass	Lean meat content, % Tailiha sisaldus, %	Distribution of carcasses by lean meat content, % Rümpade jaotus, %				Total 1992-95 (n=901)
		1992 (n=315)	1993 (n=175)	1994 (n=223)	1995 (n=188)	
E	≥55	7.4	20.8	22.9	37.2	20.0
U	50-55	49.3	57.2	51.1	46.3	50.5
R	45-50	42.2	20.2	25.6	16.5	28.6
O	40-45	1.1	1.8	0.4	-	0.9
P	≤40	-	-	-	-	-

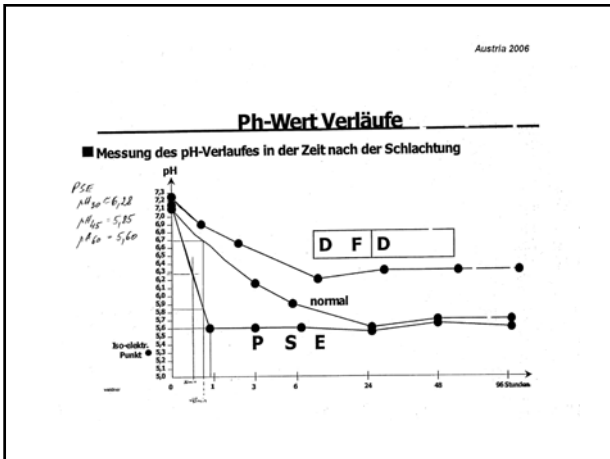
Noorkultide lihakeha kvaliteedinäitajad tõuti
/A. Põldvere, 2002/

Kontrollitud noorkultide arv	28
Nende järglaste arv	249
Rümpade jagunemine klassidesse SEUROP klassifikatsiooni järgi, %	
S	20
E	72
U	8

**Searümpade jagunemine SEUROP klassidesse
01.01.06 – 30.10.06 Valga Lihatööstuse AS-s**

Lihaklass	Sigade arv	% sigadest	Liha kg	% lihast
S klass	11849	29,12	900174,1	28,73
E klass	24978	61,38	1929293,9	61,57
U klass	3504	8,61	274903,9	8,77
R klass	306	0,75	24332,1	0,78
P klass	7	0,02	554,1	0,02
KOKKU	40695	100	3133325,8	100

veehoidmis- ja veesiduvusvõime
pekisisaldus
toodete mahlasus, väljatulekud/saagised
tumedad harjaste rootsud
tooraine niššitoodete jaoks
 vinnutatud singid
pH, liha happesus
 liha valmimine
kaalukaod
 liha külmtöötlemisel
 lihalõikuses
 toodete kuumtöötlemisel
 viilutamisel
 säilitamisel



PSE-liha	DFD-liha
<i>pale</i> – kahvatu	<i>dark</i> - tume
<i>soft</i> – pehme	<i>firm</i> - tuim
<i>exudative</i> – vesine	<i>dry</i> - kuiv

PSE – lihaga kaasneb rida tehnoloogilisi, majanduslikke ja organoleptilisi probleeme:

Elupuhused

- sead on kergesti ärrituvad, stressitundlikud
- transpordistressi tõttu on võimalik sigade hukkumine
- tekib palju nahavigastusi
- kaaluive on madal

Algtöötlemisel

- lihakehad upuvad kupatusvannis
- harjased on raskesti eemaldatavad
- lihakehade poolitamine on raske (luud on tugevad)
- surmakangestus saabub kiiresti

Liha töötlemisel

- külm töötlemisel on suured kaalukaod
- pekk on sageli kihistunud
- lihal on ebatüüpiline hapukas lõhn ja maitse, eripärase lõhna tõttu ei sobi selline liha suitsutussaaduste tootmiseks
- liha mahlakaod on suured ka lihalõikuses, mahlakao tõttu muutuvad lihasaadused tuimaks ja maitsetuks

Kaad sinkide töötlemisel olenevalt pH-st,
%-des

pH	Kuumtöötlemiskadu	Viilutuskadu
> 5,9	5,7	8,9
5,89... 5,7	10,8	11,5
< 5,69	9,3	16,3

Täiendavad kaod PSE-liha puhul

kuumtöötlemisel 9,3–5,7 = 3,6%

viilutamisel 16,3–8,9 = 7,4%

11,0%

+ täiendavad jahutuskaod

PSE – liha vältimise võimalusi

- stressikindlate tõugude valik;
- stressikindlate kuldiliinide valik;
- sigade pidamistingimuste valik;
- õigesti korraldatud
 - transport
 - tapaeelne pidamine
 - uimastamine
- tapmine külmal aastaajal;
- töötlemine nüülsigadena (kupatamata)

5. Eetiline kvaliteet.

Pidamine

Välisead

Osaliselt välisead (Linnamäe Peekon)

Laudasead

Mahesead

Söötmine

Loomade transport tapamajja ja tapaeelne pidamine

Loomade uimastamine ja veretustamine (humaanne tapmine)

Antibiootikumide ja kasvustimulaatorite kasutamine

Keskkonna aspektid

**Euroopa Komisjoni poolt finantseeritud
(5. raamprogramm) projekt teemal:**

Sealiha säästlik tootmistehnoloogia kasutades
strateegilist söötmist välissigade tootmisel
saavutamaks parendatud toite-ja
söömiskvaliteediga sealiha.

Akronüüm: SUSPORKQUAL

Projekti kestus: jaanuar 2000 a. – juuni 2004

Projekti üldsumma: 235260 EUR e. 3 680 877

EEK, s.h. Eesti summa 3 680 877 EEK

Projekti täitjateks olid 13 asutust järgmistest
maadest: Taani, Prantsusmaa, Rootsi, Iirimaa,
Inglismaa, Poola ja Eesti.

Eestist:

Eesti Maaülikool
Veterinaar- ja Toidulaboratoorium
Linnamäe Peekon

Projekti uurimisvaldkonnad Eestis:

sigade tootmine,
looma heaolu,
sealiha kvaliteet,
jääkained lihas,
liha toiteväärtus.

Kogu projekti raames lisandus veel: liha
söömiskvaliteet ja tarbija nõudmised

Katsed viidi läbi OÜ-s Linnamäe Peekon (LP).
Katses oli kokku 80 siga (eesti suur valge X
eesti maatõug) – 40 neist kontrollpartii sead
(tavatingimustes laudas) ning 40 katsepartii
siga, (osaliselt välisingimustes).

Kasutati kahte erinevat sööta:

- tavaline ehk importsööt, mis sisaldas
sojajahu;
- kodumaiste söödakomponentidega
(sojajahu asemel hernes ja rapsikook).

Tapa eluskaal oli 105 – 110 kg.

Kokku: 80 siga

40 siga tavatingimustes

20 siga söödeti importsöödaga

10 siga tapeti LP tapamajas

10 siga Saaremaa LPTs

20 siga söödeti kodumaise

söödaga

10 siga tapeti LP tapamajas

10 siga Saaremaa LPTs

40 siga osalistelt välitingimustes

20 siga söödeti importsöödaga

10 siga tapeti LP tapamajas

10 siga Saaremaa LPTs

20 siga söödeti kodumaise

söödaga

10 siga tapeti LP tapamajas

10 siga Saaremaa LPTs

Määrati järgmised näitajad:

- söödakulu kg sea kohta päevas

- söödaväärindus

- sigade käitumine

- katsesigade rümbanäitajad:

peki paksus neljas kohas

tailiha sisaldus

jahutuskadu

tapasaagis

- liha tehnoloogilised näitajad: pH 45

min, pH 24 h, temp 45 min, temp 24 h

- naha kahjustused rümba pinnal

Eesti katse tulemused

- Osaliselt välistingimustes kasvasid sead kiiremini, kuid kulutasid kasvuks ligi 16,9% rohkem sööta. Nad saavutasid tapaeelse elumassi poolteist nädalat kiiremini kui tavatingimustes.
- Osaliselt välistingimustes kasvatatud sigade rümpadel oli kõrgem pH.
- Välisead olid rahulikumad ja neile meeldis rohkem lamada (verandal).
- Suviti oli välisigadel palju putukahammustusi, mis mõjutasid rümba visuaalset kvaliteeti.
- Parimate tulemuste saavutamiseks sealiha tootmises peab järgima nõuandeid kõikidel tootmis- ja käitlemisetappidel.
- Olulised on loomade ajamise ja transpordi tingimused
- Parima liha saab tapamajas, mis asub farmi läheduses.

Üldised tulemused kogu projekti
SUSPORKQUAL ulatuses

Sigade heaolu. Tavatingimustes peetud sead on agressiivsemad ja harjuvad raskemini uue olukorraga, näiteks laudast veokisse üle minekul. Transpordil ja eelbaasis tuleb vältida sigade partiide segamist.

Sealiha kvaliteet. Sigade töu ja sööda valikuga on võimalik muuta mõningaid liha sensoorseid ja tehnoloogilisi näitajaid, kuid peki rääsumise kiiruse aeglustumist ei täheldatud. Saasteainete sisaldus erines olenevalt pidamistingimustest (vabaõhu või laudasead), aga jäi lubatud piirist väiksemaks.

Sealiha söömiskvaliteet. Sealiha söömise puhul on raua ja tsingi adsorbeerumine inimese organismis parem kui taimse dieedi korral.

Tarbija ja turustamine.

- Enamus tarbijaid eelistavad välisigade liha tava sigade lihale ning kohaliku sealihale.
- Tarbijad soovivad rohkem infot sealihaga kohta, näiteks kus ja millistes tingimustes see on toodetud.
- Reatarbijad oletavad, et välisigade liha sensoorne kvaliteet on parem. Samas treenitud hindajad ei leidnud seda, nad hindasid sageli paremaks tavatingimustes kasvatatud sigade liha.
- Tõenäoliselt on võimalik müüa välisigade liha 10 – 20% kõrgema hinnaga, mis ei kata nende kasvatamiseks tehtud lisakulutusi. Seega, kui soovitakse kõrgendatud eetilise kvaliteediga liha, tuleb leida selleks toetusfonde.

Lõpetuseks

Millises suunas võiks Eesti seakasvatus ja tõuaretus areneda?

Searümpade tailihaprotsent on hea, S-klassi rümpade osakaalu ei tohiks suurendada (PSE oht).

Vorstitööstustes ei piisa pekki. Teatud kogus võiks olla ka pekisigu, et varustada lihatööstusi eestimaise pekiga.

Sealiha tootmine n.ö. niššitoodete jaoks, näiteks vinnutatud singid.
