

**Puudulikkude valgusöötade — lihajahu ja hernejahu — nuumaefekti parandamisvõimalusi kalajahu ja lõssi abil noornuumiku söödas Seakasvatuse Katsejaama katseandmetel**

*Better results in the fattening of young pigs by supplementing insufficient protein fodder, — meat-meal, pease-meal, with fish-meal and skim-milk.*

**dr. L. Voltri**

Äratrükk ajakirjast „Agronomia“ nr. 11 — 1937

---

Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Agronomia“ Nr. 11 — 1937

**T a r t u 1937**



Puudulikkude valgusöötade — lihajahu ja hernejahu — nuumaefekti parandamisvõimalusi kalajahu ja lõssi abil nooruumiku söödas Seakasvatuse Katsejaama katseandmetel

*Better results in the fattening of young pigs by supplementing insufficient protein fodder, — meat-meal, pease-meal, with fish-meal and skim-milk.*

dr. L. Voltri

3543

Äratrükk ajakirjast „Agronomia“ nr. 11 — 1937

---

Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Agronomia“ Nr. 11 — 1937

T a r t u 1937

2.



B-1122 ✓

## **Puudulikkude valgusöötade — lihajahu ja hernejahu — nuumaefekti parandamisvõimalusi kalajahu ja lõssi abil nooruumiku söödas Seakasvatuse Katsejaama katseandmetel**

*Better results in the fattening of young pigs by supplementing insufficient protein  
fodder, — meat-meal, pease-meal, with fish-meal and skim-milk*

dr. L. Voltri,

Seakasvatuse Katsejaama juhataja Kuremaal.

Kas ja millal on lõssist nappus ning vajame  
aseaineid?

Üldiselt, riigikeskmiselt peaks lõssi sigade jaoks jätkuma, kuid erijuhtudel ja vist ka tulevikus on teda üldiselt siiski napilt, nimelt järgmistel põhjustel ning juhtudel.

1) Liivase pinnase ja napi karjamaa ja heinamaaga talundil on karjaarenduse loomulikud võimalused piiratud rohkem kui seakasvatusel, sest sea põhisöödaks on kartul, viljana võib rohkesti sööta ka rukist, millised kultuurid mõlemad lepivad liivase pinnasega ja võimaldavad seakasvatust juhul, kui lõssile on leitud aseaineid.

2) Karja piimatoodangud on meil suuremad looduslikel põhjusil suvel, kuna talvel kari lüpsab vähe ning lõssi ei jätku sageli isegi põrsastele ja imetajatele emistele, mispärast kogu seakasvatus on meil kujunenud ebasoovitavalt hooajaliseks, ning selle puuduse kõrvaldamiseks vajame jälle lõssi aseaineid.

3) Linnade läheduses müüakse piim täispiimana linna ning seakasvatus ei arene lõssi puuduse tõttu — olukorra päästjaks oleksid lõssi aseained.

4) Aeg-ajalt ja ka praegugi on kaseiini- ja juustuturg niivõrra head, et lõssi eest võib seks otstarbeks maksta kõrget hinda ja sigu on odavam sööta lõssi aseainetega.

5) Noorpõrsastele on kasulik piima resp. lõssi sööta tagasihoidlikult ja selle asemel jahu hulka segada häid lõssi aseaineid.

6) Virumaa ja Tartumaa raudteeäärsetele majapidamistele on avanevad täispiima turg Nõukogude Venesse ja selles piirkonnas on seakasvatuse areng võimalik ainult piima aseainete abil.

Nii näeme, et looduslikud põhjused, samuti meil viimasel ajal hoogsasti arenev tööstus ja kaubandus jätavad sead ilma neile maitsevast, väärtuslikust valgusöödast — lõssist, millele seakasvatuse edu huvides peame leidma aseained.

Meil leiduvaid ja sobivaid lõssi aseaineid sigadele.

Meil leiduvatest lõssi aseainetest võiksid sigade söötmisel kasutamisele tulla ostusöödadest tindikalajahu, räimejahu, lihajahu, sojajahu; oma majapidamiste saadustest herne- ja oajahud. Kuremaa Seakasvatuse

Katsejaamas on senini katsetatud tindikala-, liha- ja hernejahude nuumafekti, sest neid on rohkem saadaval. Et tavaline lõssinorm talus üle 50 kg-listele peekonisigadele on umbes 3,5 liitrit ja pakub seale selle sees ca. 100 g valku, siis määrati normi aseaineid nii, et neist saaks 100 g seeduvat valku päevas. Söötes kartuleid juurde, isu järgi, kujunesid normid ja katsetulemused järgmiselt:

1. tabel. Kalajahu, lihajahu ja hernejahu nooruumi-  
kule valgusöödana ilma lõssilisandusteta.

Rühmad ja söödad (Croups and Teeds)				Kaal katseperi- oodi algul Weight at the beginning	Kaal katseperi- oodi lõpul Final weight	Söödakasutus Feed per kg gain	Kasvuueg g pv. Average daily gain	Seljapeki paksus cm Thickness of back fat	Palle peki kõva- dusele Val. of consist. of back fat	Sü hind senti Price of feed units	Juurdekasvu kg omahind sööda arvel Prime cost of increase in fodder
Kalajahurühm (fish meal)											
	kg	sü	%	Valku pv. k. sü k.							
Jahu (corn meal)	1,39	1,16	52,0								
Kart. (potatoes)	3,40	0,85	38,1	29,4	97,6	3,54	621	3,7	12,7	10,9	38,6
Kalaj. (fish meal)	0,22	0,22	9,9								
	2,23			219,3	98,3						
Lihajahurühm (meat meal)											
	kg	sü	%	Valku pv. k. sü k.							
Jahu . . .	1,34	1,12	53,9								
Kart. . . .	2,83	0,71	34,1	30,6	95,7	4,59	446	3,6	12,7	10,2	46,8
Lihaj. (meat meal)	0,25	0,25	12,0								
	2,08			204,6	98,4						
Hernejahurühm (pease meal)											
	kg	sü	%	Valku pv. k. sü k.							
Jahu . . .	1,21	1,01	56,4								
Kart. . . .	1,32	0,33	18,5	29,4	95,4	6,79	260	3,8	12,4	12,0	81,5
Hernej. (pease meal)	0,45	0,45	25,1								
	1,79			174,4	97,4						
Lõssi võrdlusrühm (skim milk)											
	kg	sü	%	Valku pv. k. sü k.							
Jahu . . .	1,40	1,17	50,4								
Kart. . . .	2,97	0,74	31,9	30,4	95,8	4,09	566	3,7	13,4	10,0	40,9
Lõss (skim milk)	3,26	0,41	17,7								
	2,32			222	95,8						

(Vt. „Agronomia“ nr. 9 — 1936.)

## Kalajahurühma nuumatagajärjed:

Nagu tabelist selgub, oli seeduva valgu hulk sü kohta katserühmades peaaegu sama, katsetulemused kasvuomadustes aga väga lahkuminevad. Liha omadused olid kõikides rühmades täiesti rahuldavad — peki rikku-misi polnud märgata, kalajahurühmas näidatud 220 g päevanormi juu-res ka kalahaisu mitte. Arvestades peamiselt kasvuomadusi, peame näi-datud rühmade reas andma tindikalajahule esimese koha, sest selles on nii kasvuhuog (621 g) kui ka söödakasutus (3,54 sü) head — isegi pare-mad kui lõssi võrdlusrühmas, kus kasvuhuog on 566 g ja söödakasutus 4,09 sü kg juurdekasvu kohta. Kuigi tindikalajahu ise on pisut kallim kui vili, oli selles rühmas kiire kasvu ja hea söödakasutuse tõttu ka juurdekasvu kg omahind sööda arvel kõige odavam katserühmade hulgas — 38,6 senti. Selliseid häid tulemusi on tindikalajahu ka teisteski kat-setes ja söödakombinatsioonides Kuremaal korduvalt andnud. Tema esi-kohale tulek lõssi aseinete reas meil oli oodata, tema paremus lõssist kasvuomadustes selgus aga kirjeldatud lõssi aseinete orienteeruva katse juures. Umbes 200-grammilised normid pole lihale ka varemates katsetes kalahaisu jätnud.

## Meie tindikalajahu väärtusest.

F. H o n c a m p oma raamatus (lk. 169) „Kalajahu söödavahendina“ ütleb, et see kalajahu on parem, mille valmistamiseks tarvitatakse väi-kesi kalu tervena, s. o. mitte vaid suuremate, inimtoiduks minevate kalade jätteid. Kuna katsetatud kalajahu oli valmistatud eriti väikesest kalast — Peipsi tindikalast — (*Osmerus eperlanus var. Spirinchus*), ilma sellest midagi eraldamata, siis kuulub nimetatud kalajahu kindlasti kõige pare-mate hulka, mida ka katsed tõendavad.

Tartu ülikooli Zootehnika-katsejaama analüüsi kohaselt oli katsetatud kala-jahu koosseis järgmine: kuivollust 81,75% ja vett 18,25%; üksikutest söötainetest — toorproteiini 61,93%, puhasproteiini 55,54%, rasva 6,08%, N.-vabu ekstraktaineid 1,72%, tuhka 12,02%.

Eesti loomasöötade toiteväärtuse uuringute analüüsid samas katsejaamas kuni 1932. aastani (prof. Mägi järgi) näitavad tindikalajahu suuri koosseisu kõikuvusi. Nii kõikus esialgse niiskuse juures kuivolluse hulk 48,5—84,2%, puhasproteiini hulk 19,7—56,2%, rasvahulk 3,2—9,5%, tuhahulk 10—40,3%. Sellised kõikuvused olenesid peamiselt tindikala kuivusekraadist. Ka välismaa kalajahud on oma keemilise koos-seisu suhtes väga lahkuminevad. E. H a s e l h o f f i järgi 23 kalajahuliigi analüüsid kujunesid järgmisteks (Fühlings landw. Ztg. 63, 137—143, 1914): Vett 5,90—18,91%, toorproteiini 38,80—58,96%, toorrasva 1,55—14,03%, tuhka 20,53—45,07%, fosforh. lupja 7,80—36,16%, keedusoola 0,70—20,10%, liiva 0,10—6,05%.

Kalajahu on seda parem, mida kõrgem on temas valgu-%. Kalajahu toiteväärtus langeb aga liiga kõrge mineraalide ja liiga kõrge rasvamäära tõttu, kuna sel puhul peab valgu-% olema madalam.

Võrreldes meie tindikalajahu ja välismaa kalajahude analüüsi and-meid leiame, et juba analüüsides alusel kuulub meie tindikalajahu pare-mate hulka oma kõrge valgu- ja mõõduka mineraalide ja rasvasisalduse tõttu. Nimetatud põhjustel peaks tema seeduvus olema hea, sest seda ei halva eelnimetatud puudused. Kuna kodumaa tindikalajahu valmistus senini kujutas enesest vaid tagasihoidlikku kuivatamist kas liiva peal päikesepaistel, erijuhtudel viljakuivatises ülekuivatamist ja kuivatamise järel lihtsalt jahvatust tavalises viljaveskis, ilma igasuguste keemiliste vahendite lisanduseta, siis ei tohiks ka temas leiduvad vitamiinid olla kuidagi rikutud.

F. H o n c a m p laialdaste katsete keskmisena saab päevaseks juurdekasvuks kalajahurühmale 665 g sea kohta 543 g vastu vegetabiilsete valgurühmade juures ning märgib selle paremuse kalajahu valgu kõrge bioloogilise väärtuse arvele.

2. tabel. Puudulikkude valgusöötade — lihajahu ja muste

Rühmad ja söödad (Croups and Feeds)				Tarvitanud sü päeva kohta Used feed units per day.	Valku sü kohta Protein per feed units	Kaal katseperi- oodi algul Weight at the beginning	Kaal katseperi- oodi lõpul Final weight
I. Lihajahule kalajahu lisanduse rühm (meat meal + fish meal)							
	kg	sü	%				
Jahu (corn meal) . . .	1,33	1,21	53,80				
Kartul (potatoes) . . .	3,15	0,79	35,20				
Lihaj. (meat meal) . . .	0,173	0,173	7,70	2,3	96	31,4	98,9
Kalaj. (fish meal) . . .	0,075	0,075	3,30	(2,1)	(98)		
II. Hernejahule kalajahu lisanduse rühm (pease meal + fish meal)							
	kg	sü	%				
Jahu (corn meal) . . .	1,38	1,25	54,80				
Kartul (potatoes) . . .	2,40	0,60	26,30				
Hernej. (pease meal) . . .	0,327	0,330	14,50	2,3	96	31,5	97,6
Kalaj. (fish meal) . . .	0,095	0,10	4,40	(1,8)	(97)		
III. Lihajahule lõssi lisanduse rühm (meat meal + skim milk)							
	kg	sü	%				
Jahu (corn meal) . . .	1,34	1,22	55,50				
Kartul (potatoes) . . .	2,65	0,66	33,00				
Lihaj. (meat meal) . . .	0,178	0,18	8,10	2,2	98	30,8	94,5
Lõss (skim milk) . . .	1,08	0,14	6,40	(2,1)	(98)		
IV. Hernejahule lõssi lisanduse rühm (pease meal + skim milk)							
	kg	sü	%				
Jahu (corn meal) . . .	1,37	1,25	56,10				
Kartul (potatoes) . . .	1,89	0,47	21,10				
Hernej. (pease meal) . . .	0,325	0,320	14,40	2,2	96	31,9	95,4
Lõss (skim milk) . . .	1,42	0,19	8,50	(1,8)	(97)		
V. Lõssirühm võrdluseks (skim milk)							
	kg	sü	%				
Jahu (corn meal) . . .	1,32	1,20	54,30				
Kartul (potatoes) . . .	2,36	0,59	26,70	2,2	97,0	31,8	100,4
Lõss (skim milk) . . .	3,19	0,42	19,00				

Märkus: Klambrites andmed ühekülgetest valgusöötadest, ilma lisandusteta,

hernejahu — nuumaefekti parandamise katsetule-  
tabel.

Kasvuhoog g päevas Average daily gain	Söödakasutus Feed per kg gain	Palle peki kõva- dusele Val. of consist of back fat	Sü hind senti Price of feed units	Juurdek. kg oma- hind sööda arvel Prime cost of in- crease in fodder	I sordi % I class %		Otsuseid
					Objekt	Tapam.	
623 (446)	3,6 (4,6)	13,6 (12,7)	12,4 (10,2)	44,6 (46,8)	87,5	100	Valgusööda ülesandeid noor- nuumiku söödas lõssi asemel palju paremini kui lihajahu üksi täidab segu, milles 1 osa kalajahu + 2—3 osa lihajahu. Segu võib anda kuni 15% sü arvust.
601 (260)	3,8 (6,8)	13,2 (12,4)	12,8 (12,0)	48,6 (815)	100	85,7	Hernejahu üks on halb lõssi aseaine noornuumiku söödas. Kui aga temasse segada ca 1/4 osa kalajahu, on tagajärjed head. Segu võib anda kuni 20% söö- da väärtusest.
492 (446)	4,4 (4,6)	13,7 (13,6)	12,1 (10,2)	53,2 (46,8)	100	80	Nuuma tagajärjed on rahulda- vad, kui noornuumik valgu- söödaks ca 200 g lihajahule li- saks saab 1 liitri — veel parem 1,5 liitrit lõssi. Sööda väärtusest kumbagi 7—8%.
504 (260)	4,4 (6,8)	13,5 (12,4)	12,8 (12,0)	56,3 (81,5)	85,7	71,4	Nuuma tagajärjed on ka ra- huldavad, kui noornuumikule valgusöödaks anda 300—350 g hernejahu ja sellele lisaks 1,5 liitrit lõssi.
577	3,8	13,6	12,3	46,7	100	100	Lõss on laitmatu valgusööt noornuumikule; päevanorm olgu vähemalt 3 liitrit 1—1,5 kg jahu ja <i>ad libitum</i> kartuli- normi kõrval.

võrdluseks segu peaaegu sama valgusisalduse juures.

Ka F. Lehmann'i katsed tõendavad sedasama juba varemast ajast. Nils Hansson nimetab kalajahu väga heaks söödaliseanduseks noorsigadele, eriti valgu- ja mineraalivaeste söötade juurde (Vår Svenska Svinskötsel, 1930. a., lk. 89).

Piimatööstusjätete aseainete võrdluskatsetel (Husdjursavdelningen nr. 45, 1925. a.) sai Nils Hansson Åstorpis rühmadele järgmisi juurdekasve: lõssirühmas 559 g, täispiimarühmas 574 g ja kalajahu-(heeringajahu)rühmas 600 g päevas. Tema arvab, et see paremus on tingitud kalajahu rikkusest mitmekülgselt, bioloogilisele valgule, küllaldasele hulgale lubjale, fosforhappele ja vitamiinidele.

Prof. Jespersen hoiatab kalajahu söötmise eest peekonisigadele kalahaisu võimaluste pärast.

R. Morrison peab Inglismaal seakasvatust võimalikuks ainult kalajahu abil, kuid ei soovita süüa ca. 2 näd. enne tapmist.

### Lihajahurühma nuumatagajärjed.

Kui jätta lõssi võrdlusrühm oma 566 g-se päevase juurdekasvuga, 4,09 sü-lise söödakasutusega, 40,9-sendise juurdekasvu omahinnaga ja väga hea pekikonsistentsiga arvestamata (ka need tagajärjed on head), tuli proovitud lõssi aseainete reas lihajahu teisele kohale — napivõitu tagajärgedega. Käesolev katse näitab, et lihajahu üksi lõssi aset noor- nuumiku söödas hästi täita ei suuda, olgugi et on hernejahust palju parem. Selgus, et lõssipuudusel eduka sigade nuumamise otstarbel liha- jahule peab lisandama kas head kalajahu või võimaluse korral kombinee- rida valgusööt lihajahust ja lõssist.

### Katsetulemusi ja hinnanguid lihajahule literatuurist.

Katsetel tarvitati ainult Tallinna linnatapamaja lihajahu, kuna see oli valgurikkam ja tagavarad suuremad.

Valmistatakse lihajahu igasugustest tapamaja lihajätetest, kõikuva kontide sisaldusega, aurutamise, kuivatamise ja jahvatamise teel. Tallinna linna keemia- bakterioloogia laboratooriumi analüüsi järgi oli kondivaesema lihajahu koosseis järg- mine: vett 4,73%, kuivollust 95,27%. Kuivolluses: lämmastikku 10,28%, proteiini 64,25%, rasva 20,26%, tuhka 10,18%, fosforhapet 2,76%. Tartu Ülikooli Zootehnika- katsejaama andmetel sisaldab seeduvat puhast valku 28,60—36,04%, amiide 10,54— 12,50%, rasva 13,83—20,44%. Prof. Mäe järgi täidab piimakarja söötmisel hästi sojatangude aset.

Prof. Jesperseni (Beretning nr. 132 — 1928. a.) katsetel sigadega andsid valgusöötade rühmad järgmisi juurdekasve: lõssirühm — 628 g, lihajahu + verejahu segu rühm 592 g, päevalillekookide rühm 473 g, maapäklikkookide rühm 378 g ja sojakookide rühm 379 g.

Nii meie kui ka välismaa katsete varal selgub, et noornuumikule valgusöödana lihajahu kui loomse päritoluga söödavahend annab paremat juurdekasvu kui vegetabiilsed valgusöödad, kuid kasvufektilt jääb siiski maha lõssist ja kalajahust. Seda allajäämist põhjendatakse lihajahu valgu vähema bioloogilise väärtusega ja vitamiinide nappusega, millised puudused on tingitud nii toormaterjali ühekülgsusest kui ka kõrgemast kuumutamisel valmistamisel.

### Hernejahurühma nuumatagajärjed.

Kõige puudulikumaks lõssi aseaineks proovitud söötade reas osutus hernejahu. Kuigi valguhulk sü kohta oli peaaegu võrdne teiste rühma- dega ja küllaldane (97,4), jäi hernejahurühm kõikidelt kasvuomadustelt teistest rühmadest kaugele maha, andes järgmisi tulemusi: 6,79 sü kg juurdekasvu kohta, 260 g juurdekasvu päevas, 81,5 senti juurdekasvu kg omahind süüa arvel. Kõik saadud tagajärjed on väga puudulikud ja kinnitavad, et hernejahu üksi täit lõssinormi aset (valgusööda ülesandeid)

nooruumiku söödas täita ei suuda, temale peab lisandama kas kalajahu või lõssi. Hernejahu puudulikkuse põhjuseks peetakse tema raskelt seeduvust, mõnede amiinohapete (tsüstiini) puudumist — ühekülgust.

### Autoriteetide hinnanguid hernejahule.

Stokholmi eksperimentaalkeskutise bületäänis nr. 285 (1925. a.) ütleb katsetulemuste põhjal hernejahu kohta prof. Nils Hansson sõna-sõnalt järgmist: „Et ometi hernejahu valkained mitte nii mitmekesised koosseisult pole kui loomse päritoluga söödad, ei saa hernejahu täita, eriti nooremate sigade söötmisel, täit piimajätete aset.“

Prof. J e s p e r s e n ütleb, et ta ainsa valgusöödana annab liiga väikese juurdekasvu, küll aga sobib sööta koos teiste valgusöödadega, mil kasvuhoo paraneb tunduvalt (Svineavl og Svinehold, lk. 115).

Nagu eeltoodust selgub, ei täida lihajahu ja hernejahu rahuldavalt üksipäini valgusööda ülesandeid ja neid peab kombineerima parematega, milleks järgnev tabel ja selgitav tekst.

Tabel 2. annab pildi valgusöödade kombineerimiseks korraldatud ja kahes korduses 73 inglistöugu seaga teostatud katsest. Viimane katse koos eelkäiva ja eelpool kirjeldatud orienteeruva katsega (82 siga) annab teatava tervikulise pildi lõssita ja väheste lõssilisandustega nooruumikute söötmisest meie oludes. Saada teatavat vastust nimetatud küsimusele peaks olema eriti tähtis praegusel ajal, kus palju piima sigadelt võetakse ära kas ekspordiks täispiimana või kaseiinitööstusse lõssi näol ja kus teiselt poolt on juba pandud kauase ootamise järele käed külge kalajahutööstuse rajamisele.

### Valgusöödade kombinatsiooni rühmad.

Katserühmade koostamise tavalise viisi kohaselt moodustati ühevanustest, üheraskustest, suurt valget inglistöugu põrsastest 5 katserühma, kus valgusöödaks oli: I r. — lihajahu + kalajahu, II r. — hernejahu + kalajahu, III r. — lihaj. + lõss, IV r. — hernejahu + lõss ja V r. — lõssiga võrdlusrühm. Sihiks oli kõikides katserühmades söödasegudele anda ühesuurust ja võrdset eelmise orienteeruva katsega valgusisaldust sü kohta, kuid seejuures meelespüsivaid, lihtsaid, praktilisi kaaluarve. Tervist häirival määral ei kavatsetud ühtki aseainet anda.

Eeltoodut arvestades kujunes katseplaan järgmiseks:

I rühm	—	viljajahu	1,5 kg + lihaj.	200 g + kalaj.	75 g	+	kart. isu järgi.
II	„	„	1,5 kg + hernej.	350 g + kalaj.	100 g	+	„ „ „
III	„	„	1,5 kg + lihaj.	200 g + lõssi	1 liiter	+	„ „ „
IV	„	„	1,5 kg + hernej.	350 g + lõssi	1,5 „	+	„ „ „
V	„	„	1,5 kg + lõssi	3,5 liitrit		+	„ „ „

Kui arvestada kartulihulka seale päevas 4 kg, siis oleks valku sea kohta päevas igas rühmas: Valgusöödast täpselt 100 g + viljast samuti 100 g + kartulist 40 g = kokku 240 g.

Normide kasutus ja katsetulemused rühmade järgi.

Et ühed valgusööda kombinatsioonid on seale palju maitsevamad ja söödavamad kui teised ja söödavuse selgituse otstarbel kartulinormid kõikides rühmades määrati vabaks — isukohaseks, siis ei saanud tarvitatud söötade keskmised hulgad jääda selleks, mis määrati. Ometi on söötade vahekorrad kujunenud nii, et valguhulk sü kohta kõikides rühmades — nii esimeses orienteeruvas kui ka teises — täiendavas katses oli tegelikult

ühesuurune — 96—98 g vahel, missugused arvud näitavad katse õnnestumist, samuti söödasegude ühe ning sama valgurikkuse juures lahku minevatest tagajärgedest lasevad teha otsuseid valgusööda bioloogilise väärtuse kohta.

I. Lihajahule kalajahu lisanduse rühm. Siga tarvitab päevas katseperioodi keskmiselt jahu 1,33 kg + kart. 3,15 kg + lihaj. 173 g + kalaj. 75 g = 2,3 sü. Kaal katse algul 31,4, lõpul 98,9 g. Katsetulemused — tähtsamad: a) kasvuaeg 623 g — väga hea; b) söödakasutus 3,6 sü — rahuldav; c) pekikõvadus 13,6 palli — hea; d) juurdek. kg omahind söödas 44,6 senti — paras; e) I sordi % (tapam.) 100 — väga hea.

II. Hernejahule kalajahu lisanduse rühm. Siga tarvitab päevas: jahu 1,38 kg + kart. 2,40 kg + hernej. 327 g + kalaj. 95 g = 2,3 sü. Kaal katse algul 31,5, lõpul 97,6 kg. Tähtsamad katsetulemused: a) kasvuhoog 601 — väga hea b) söödakasutus 3,8 sü — rahuldav; c) pekikõvadus 13,2 palli — hea; d) juurdek. kg omahind söödas 48,6 s. — paras; e) I sordi % 85,7 — hea.

III. Lihajahule lõssi lisanduse rühm. Siga tarvitab päevas: jahu 1,34 kg + kart. 2,65 kg + lihaj. 178 g + lõssi 1,08 kg = 2,2 sü. Tähtsamad katsetulemused: a) kasvuhoog 492 g — rahuldav; b) söödakasutus 4,4 sü — napp; c) pekikõvadus 13,7 palli — hea; d) juurdek. kg omahind söödas 53,2 s. — pisut kõrge; e) I sordi % 80,0 — võrdl. hea.

IV. Hernejahule lõssi lisanduse rühm. Siga tarvitab päevas: jahu 1,37 kg + kart. 1,89 kg + hernej. 325 g + lõssi 1,42 g = 2,2 sü. Kaal katse algul 30,8, lõpul 94,5 kg. Tähtsamad katsetulemused: a) kasvuhoog 504 — hea; b) söödakasutus 4,4 — napp; c) pekikõvadus 13,5 — hea; d) juurdek. kg omahind söödas 56,3 — pisut kõrge; e) I sordi % 71,4 — rahuldav.

V. Lõssiga võrdluse rühm. Siga tarvitab päevas: jahu 1,32 kg + kart. 2,36 kg + lõssi 3,19 kg = 2,2 sü. Kaal katse algul, 31,8 lõpul 100,4 kg. Tähtsamad katsetulemused: a) kasvuhoog 577 — hea; b) söödakasutus 3,8 sü — rahuldav; c) pekikõvadus 13,6 palli — hea; d) juurdek. kg omahind söödas 46,7 — paras; e) I sordi % 100 — väga hea.

## Kokkuvõte.

### 1. Üldisi hinnanguid.

a) Ainult vegetabiilsel valgul ei saa rahuldavat juurdekasvu nooruumiku nuumamisel (hernejahu puudulik efekt).

b) Väga efektselt parandavad kasvuomadusi loomse sööda lisandused vegetabiilsetele (kalajahu lisandused hernejahule).

c) Ei lõss ega meil saada olevad aseained söödasegu paraja valgu piirides ei riku peekonisea pekiomadusi, kuigi kalajahu nuumaperioodi lõpul üle 200 g päevanormis ei ole soovitatav anda.

### 2. Hinnanguid söödakombinatsioonidele.

I rühm: Valgusööda ülesandeid nooruumiku söödas lõssi asemel palju paremini kui lihajahu üksi täidab segu, milles 1 osa kalajahu ja 2—3 osa lihajahu. Segu võib sööta kuni 15% söödaväärtusest.

II rühm: Hernejahu üksi on halb lõssi aseaine nooruumikule. Kui aga temasse segada umbes 25% kalajahu, on nuumatagajärjed head. Segu võib anda kuni 20% söödaväärtusest.

III rühm: Lihajahu üksi valgusöödana nooruumikule annab puudulikke tulemusi. Nuumatagajärjed on aga rahuldavad, kui valgusöödaks nooruumikule ca 200 g lihajahule lisaks antakse 1 liiter, veel parem 1,5 liitrit lõssi. Sööda väärtusest kumbagi 7—8%.

IV rühm: Nuumatagajärjed on ka rahuldavad, kui valgusöödaks noorele seale anda 300—350 g hernejahu ja sellele lisaks 1,5 liitrit lõssi.

V võrdlusrühm: Võrdluses nähtub, et lõss on laitmatu valgusööt nooruumikule. Päevanorm olgu vähemalt 3 liitrit, 1—1,5 kg viljajahu ja *ad libitum* kartulinormide kõrval.

---

### Summary.

**Better results in the fattening of young pigs by supplementing insufficient protein fodder, — meat-meal, pease-meal, with fish-meal and skim-milk.**

Dr. L. Voltri.

#### General conclusions.

a) It is impossible to get satisfactory results in the fattening of young pigs if only vegetable protein fodder (pease-meal) is used.

b) The daily gain of young pigs is considerably increased by an addition of animal protein fodder to the vegetable protein fodder (pease-meal + fish-meal).

c) Neither skim milk nor any substitutes containing a moderate quantity of protein spoil the quality of the flesh, though the quantity of fish-meal to be given at the end of the fattening period must not exceed 200 g a day.

#### Special conclusions.

Group I. The mixture of 1 part of fish-meal with 2—3 parts of meat-meal will much better accomplish the task of

protein fodder in the ration of young pigs than meat-meal alone. The mixture may be given up to 15% of the whole value of fodder.

Group II. Pease-meal alone is not a good protein fodder in the ration of young pigs, but if we add to it approximately 25% of fish-meal, the results of fattening are satisfactory.

Group III. Meat-meal alone as protein fodder for fattening young pigs does not produce good results. These will be satisfactory if we add to the about 200 g of meat-meal 1 kg, or better still 1,5 kg, of skim-milk. It is advisable to give of both 7—8% of the whole value of fodder.

Group IV. The results of fattening are satisfactory if the young fat-pigs get as protein fodder 300—350 g of pease-meal + 1,5 kg of skim-milk.

Group V. Skim-milk is an excellent protein fodder for young pigs. It must not be less than 3 kg a day besides 1—1,5 kg cereal-meal + potatoes *ad libitum*.

B-1122

36 656