

HERNES, SOJASROTT JA RÜPSISEEME SEASÖÖDANA

L. Nigul

Hernes sisaldab proteiini kaks korda ja kõige kriitilisemat aminohapet lüsiini neli korda enam kui oder, mis teeb hernerist hinnatava proteiinsööda. Kaua aega ei õnnestunud herne väärtuslikke omadusi sigade söötmisel ära kasutada. Nimelt on fosfor hernes põhiliselt fütiinina, mida aga siga omastab halvasti. Pealegi seob fütiin söödas oleva tsingi, mille tulemusena sigadel tekib parakeratoos. Nimetatud põhjusel ei olnud hernes varasematel aegadel kõige sobivam sööt, sest ainsa proteiinsöödana vähendas ta oluliselt nuumsigade jõudlust. Loomseid söötasid sisaldavas ratsioonis ei pääsenud herne negatiivne toime mõjule ja sead kasvasid oma jõudlusvõimele vastavalt. Et piima- ja kalatööstuse jääkprodukti jätkus ka seasöödaks ja lamandunud herne käsitsi koristamine oli tülikas, ei kujunenud hernes sigadele arvestatavaks proteiinsöödaks.

Kuuekümnendatel aastatel olid abinõud hernes olevate kahjulike ainete mõju kõrvaldamiseks teada. Kehtnas korraldatud katses lisasime parakeratoosi vältimiseks hernele tsinkvitrioli, B₁₂-vitamiini ja toimeaineid. Nuumsead kasvasid praktiliselt sama jõudsalt kui loomseid proteiinsöötasid sisaldava ratsiooniga.

Praegu viljeldakse Eestis välismaiseid valgeõielisi hernesorte, mille kasvatamine ja koristamine on mehhaniseeritav. Nendes on vähem ainevahetust kahjustavaid aineid. Piimatööstuse jääkprodukte lõssi ja vadakut, samuti kala mõistetakse kasutada täielikumalt inimtoiduks ja neid ei jätku enam loomadele. Nüüd on hernes arvestatav ja väärtuslik proteiinsööt sigadele.

Sojasrott saadakse sojaubadest. Neid kasvatatakse subtroopilistes maades: Ameerika Ühendriikides, Hiinas, Brasiilias ning endise Nõukogude Liidu lõuna- ja kaugida piirkonnas. Sojaubadest eraldatakse ekstraheerimisel õli, mida kasutatakse inimtoiduks. Jääkprodukt kuumutatakse auruga, mis inaktiveerib sojaos olevaid ainevahetust pärssivaid aineid. Seejärel rotti kuivatatakse, jahutatakse ja ongi valmis ülemaailmselt tunnustatud proteiinsööt, mis toiteväärtuselt võistleb edukalt loomsete proteiinsöötadega. Kehtnas toimunud katses lisati odrajahule 16% sojasrotti. Sigade nuuma- ja lihajõudlus oli võrdne nende sigadega, kelle ratsiooni oli viidud sama kogus proteiini lõssipulbri, kalajahu ja söödapärmi lisamisega.

Sojasrott sisaldab proteiini, lüsiini ja metioniini ligi kaks korda rohkem kui hernes. Metioniin on teatavasti lüsiini järel teiseks olulisemaks kriitiliseks aminohappeks. Nimetatud aminohapete kontsentratsioon on aga sojasrotti ja herne proteiinis praktiliselt sama, mis võrdsustab ka nende söötade proteiini tegeliku toiteväärtuse. Sellele vaatamata tuleb nii hernerist kui ka sojasrotti sisaldavale söödale lisada vastavaid täiendsöötasid, mille koostises on proteiini omastamist suurendavaid komponente.

Sojasrotti vajalikkust ja kõrget toiteväärtust arvestades on sojasrotti hind tõusnud. Sojakasvatusemaadest sõltumatuse tagamiseks on Eestis ja teistes parasvöötme kliimaga riikides hakatud kasvatama hernerist, mille kasvupindalad ja kogusaak pidevalt suurenevad.

Rüpsil on suvi- ja talisordid nagu rapsilgi. Viimasega võrreldes on rüpsiseemned väiksemad, sisaldavad vähem õli ja rohkem kiudainet. Looduslikud vormid sisaldavad õlis eruukhapet ja seemne õlivabas osas glükosinolaate. Mõlemad on organismile kahjulikud, mille tõttu on sordiaretusega vähendatud nimetatud ainete kontsentratsiooni alla 1%. Selliseid sorte nimetatakse 00-sortideks ja nende seemneid, kooki või rotti saab sööta loomadele. Õli kasutatakse tavaliselt inimtoiduks, kuid lisatakse ka noorloomadele ja lindudele söödasse selle energiasisalduse suurendamiseks. Rüpsiseemet läheb söötühikusse 0,71 kg, milles on 96 g seeduva proteiini ja proteiinis 7,5% lüsiini. Seega saab rüpsiseemnega tõsta odral baseeruva ratsiooni energia-, proteiini-, lüsiini- ja rasvasisaldust. Viimane parandab ka sigade söömust, mis on oluline nooremate sigade ja imetavate emiste söötmisel.

Kehtnas toimunud katses kesikute ja nuumikutega lisati nende ratsiooni 10% 00-suverüpsi 'Kulta' purustatud seemneid. Rüpsi jahvatamine toimus Triigi OÜ varasveikis kas koos herneriga või sojasrotiga, mis imasid endasse seemnetest välja pressitud õli. Terveid rüpsi- või rapsiseemneid loomad ei omasta.

EPMÜ Loomakasvatuseinstituudi seakasvatuseosakonnas Kehtnas toimus katse kesikute ja nuumikutega 29. augustist kuni 24. novembrini 1997. a. Katse eesmärgiks oli Triigi OÜ kasvatatud Saksa – Rootsi päritoluga valgeõielise hernesordi 'Virgo' keemilise koostise määramine ja selle mõju selgitamine sigade nuuma- ja lihajõudlusele. Võrdluseks asendati herne proteiin teise rühma sigade ratsioonis sama koguse sojasroti proteiiniga. Söömuse ja energiasisalduse suurendamiseks lisati mõlema rühma ratsiooni 10% Soome päritoluga suvirüpsi 00-sordi 'Kulta' purustatud seemneid. Kontrollrühma sööt valmistati Viljandi Teraviljasalve segajõusöödatehas. Katse viidi läbi kolme rühma eesti peekoni puhtatõuliste sigadega, igas rühmas 14 siga. Katse algul kaalusid kesikud kõikides rühmades 88 päeva vanuselt keskmiselt 39 kg. Kahe esimese rühma sööda koostamiseks jahvatati Triigis hernes või sojasrott koos rüpsiseemnega, mis segati Kehtnas koos odrajahu ja *Provimi* kesikute/nuumikutega täiendsöödaga (TS) segasöödaks. Esimese rühma kesikute söödas oli 15% hernerist, 10% rüpsiseemet, 7% täiendsööt ja 68% odrajahu. Teises rühmas oli hernes asendatud 7% sojasrotiga ja 8% võrra

odrajahu kogust suurendatud. Nuumikute ratsiooni võeti nuuma esimesel poolel 5% *Provimi* täiendsööta ja odrajahu kogust suurendati 2% võrra. Nuuma lõpul asendati neil 1% täiendsööta odrajahuga. Hernest, sojasrotti ja rüpsiseemet oli kesikute ja nuumikute ratsioonis võrdselt.

Tabel 1. Söötade keemiline koostis, %
Table 1. Chemical composition of feed

Näitajad <i>Traits</i>	Hernes 'Virgo' <i>Peas</i> 'Virgo'	Suvirüpsi- seeme 'Kulta' <i>Turning rape</i> <i>seed 'Kulta'</i>	Sojasrott <i>Soybean oil</i> <i>meal</i>	Provimi TS <i>Concentrate</i> <i>Provimi</i>	Oder <i>Barley</i>
Kuivaine / <i>Dry matter</i>	80,3	93,1	86,0	95,5	88,9
Tuhk / <i>Ash</i>	2,7	4,4	7,7	41,0	2,3
Proteiin / <i>Protein</i>	22,0	16,1	41,0	34,4	10,1
Kiud / <i>Fibre</i>	5,0	27,5	5,1	7,1	4,9
Rasv / <i>Fat</i>	0,8	38,4	2,3	11,8	1,5
N-ta e.-a. / <i>N-free extract</i>	49,8	6,7	29,9	1,2	70,1
Fosfor / <i>Phosphorus</i>	0,4	0,59	0,98	3,34	0,3
Kaltsium / <i>Calcium</i>	0,14	0,57	0,46	9,45	0,09
Lüsiin / <i>Lysine</i>	1,46	1,32			
Histidiin / <i>Histidine</i>	0,38	0,53			
Arginiin / <i>Arginine</i>	1,76	0,84			
Metaboliseeruv energia MJ/kg <i>Metabolizable energy, MJ/kg</i>	13,6	17,6	13,6	10,1	12,1

Tabelis 1 esitatud söötade keemiline koostis määrati Kehtna ja aminohapete sisaldus loomakasvatuse instituudi kesklaboris Tartus. Herne 'Virgo', sojasrotti ja odra kohta esitatud andmed ei erine oluliselt söötade toiteväärtuse tabelites esitatud keskmistest näitajatest. *Provimi* täiendsööda keemiline koostis on lähedane prospektis märgitule.

Suvirüpsiseeme 'Kulta' on meie tingimustes uudne sööt, mille keemilist koostist ja toiteväärtust iseloomustavad andmed söötade tabelites puuduvad. Rapsiga võrreldes on rüpsiseemned väiksemad ja seetõttu sisaldavad ka rohkem kiudainet ning pisut vähem rasva. Nimetatud näitajate erinevusest johtuvalt tuleb rapsiseemet pidada paremaks söödaks kui rüpsiseemet. Rapsi- või rüpsiseemne söötmisel peab need jahvatama koos mõne teise söödaga, mis purustab seemnekesta. Terveid teri loomad ei omasta. Rasva on rüpsiseemnetes siiski ohtralt, mille kõrge energiasisaldus võimaldab ratsiooni energiataset tõsta. Rüpsiseemne, herne ja sojasrotti proteiin sisaldab ligikaudu 7% lüsiini, mis võimaldab nimetatud söötade proteiini pidada täisväärseks. Kõikide ratsioonide metaboliseeruva energia tase ületas Eestis soovitatud normi (12 MJ/kg). Kehtnas koostatud ratsioonide proteiinisaldus vastas Eesti söötmisnormidele nii kesikutel (150 g/kg) kui ka nuumikutel (130...140 g/kg). Kaltsiumi ja fosfori kontsentratsioon oli ratsioonides Eesti söötmisnormidega võrreldes suurem, sellele vaatamata esines nuuma lõpul sojarühma sigadel sabasöömist, mis õnnestus likvideerida AICO mineraalsöödasegu lisamisega. Nähtavasti on põhjendatud Euroopa juhtivates seakasvatamaades kasutatavad kaltsiumi (8 g/kg) ja fosfori normid (6...7 g/kg), mis peaks vältima mineraalainete vähesusest tingitud sabasöömise ka intensiivse nuuma puhul.

Kesikutele antud kolme ratsiooni toitainetesisaldus oli praktiliselt võrdne, samuti ka söömuse, juurdekasvu ja söödakulu näitajad. Kesikute kasvujõudluse taset võib pidada keskpäraseks. Sööda maksumus osutus siiski kõige väiksemaks hernerühmas, sest omakasvatatud hernes on proteiinsöödana odavam kui sojasrott, mille 1 kg hind on viimasel ajal tõstetud viie kroonini.

Nuumsigade juurdekasv oli hernerühmas 906 g, mis ületas kontrollrühma juurdekasvu 13% võrra ja oli praktiliselt võrdne sojarühma sigade kasvukiirusega. Sööta kulus hernerühmas 3,30 kg 1 kg kehamassi juurdekasvuks, seega kontrollrühmaga võrreldes 15% ja sojarühmaga võrreldes 10% vähem. Kõige odavam (2,48 kr./kg) oli hernerest sisaldav ratsioon, millele järgnes sojasrotiga valmistatud ja kontrollrühma segasööt. Hinnast ja söödakulust tulenevalt moodustas sööda maksumus hernerühmas 8,18 kr. 1 kg massi-iibe kohta, mis oli sojarühmast 20% ja kontrollrühmast 26% võrra odavam. Arvestades söötade maksumuseks 70% juurdekasvu omahinnast võib tuletada (10,28 : 0,7) kontrollrühma elusmassi maksumuseks ligikaudu 15 kr. Praeguse sealiha baasilise hinna (25,50 kr./kg) juures, arvestades, et tapamass moodustab 71...72% elusmassist, tasub seakasvatus end ka jõusöödatööstustest ostetud söötade kasutamisel.

Tabel 2. Kesikute ja nuumikute ratsioonide toitainetesisaldus ja jõudlusnäitajad
Table 2. The nutrient content of rations for growers and fattening and their performance data

Näitajad / Traits	Kesikutel / Growers				Nuumikutel / Fattening pigs			
	söötmiss-norm feed allowance	hernes pea 15%	soja- sroott soybean oil meal 7%	kont- roll- rühm control group	söötmiss- norm feed allowance	hernes pea 15%	soja- sroott soy- bean oil meal 7%	kont- roll- rühm control group
Metaboliseeruv energia MJ/kg Metabolizable energy, MJ/kg	12	12,7	12,6	13,2	12	12,8	12,7	12,3
Proteiin g / Protein, g	150	146	144	165	130...140	137	141	151
Fosfor g / Phosphorus, g	4,5	7,4	6,4	6,4	4	4,4	4,9	7,2
Kaltsium g / Calcium, g	6,0	9,6	7,1	8,6	5	6,1	6,2	8,6
Kehamass katse lõpul kg / Live weight at the end of the trial, kg		57	57	57		104	99	101
Sööta päevas kg / Feed, kg/d		1,83	1,80	1,79		3,00	3,19	3,01
Juurdekasv g / Weight gain, g/d		651	638	635		906	877	788
Söödakulu kg/kg / Feed conversion, kg/kg		2,81	2,82	2,82		3,30	3,64	3,81
Sööda maksumus kr./kg / Feed cost, kr/kg		7,56	8,23	8,77		8,18	9,83	10,28
Tailiha % / Lean meat content, %						54,8	56,4	56,0
Lihassilm cm ² / Loin eye area, cm ²						42,9	41,2	41,5
Seljapekk mm / Backfat thickness, mm						28,4	27,7	26,4
Küljepekk mm / Lateral fat, mm						23,1	18,3	17,2
Küljepeki pindala cm ² / Lateral fat area, cm ²						28,8	24,4	23,1
Lihasuse indeks / Meatiness index						0,67	0,59	0,56
Tapasaagis % / Dressing percentage						71,9	71,0	71,0
PSE-lihakehasid / PSE carcasses						5	3	2
Kuivainet lihaskoes % / Dry matter content in lean, %						25,2	24,8	25,1
Valk % / Protein %						22,4	22,5	22,6
Rasv % / Fat %						1,68	1,32	1,42
Veesiduvus % / Waterbinding capacity %						46,9	46,5	46,7

Lihakehade tailihasisaldus oli kõrge; see omadus on järglastele hästi pärandatav ja sõltub seafarmis põhiliselt kuldist. Tailiha kogus lihakehas on tugevas positiivses korrelatsioonis lihassilmaga – mida suurem see on, seda rohkem on lihakehas ka tailiha.

Hernerühma sigade lihassilm oli kõige suurem, kuid tailiha protsent teistest rühmadest väiksem. Põhjus on lihakehasse ladestunud peki hulgas, mida iseloomustavad selja- ja küljepeki mõõtmed, samuti ka lihasuse indeks (küljepeki pindala : lihassilm). Et need näitavad peki suuremat kogust lihakehas, on hernerühma sigade lihakeha tailiha protsent madalam kui teistes rühmades. Peki ladestumist on võimalik peale aretusvaliku vähendada ka söödakoguse piiramisega viimasel nuumakuul. Herne söötmisel tuleb selle vajadusega arvestada, kui realiseerimisel sõltub sealihahind tailiha protsendist. Tapasaagis, mis on lihakeha (ilma seedeelundite, ploomirasva, neerude, pea ja jalgadeta) suhe elusmassisse protsentides, oli hernerühmas suurem kui soja- ja kontrollrühmas. Tapamassi suurenemise tendents on omane pekisematel ja raskema kehamassiga sigadel.

PSE-liha määrati Kehtna laboris selja pikima lihase pH järgi. Selline liha on madala kvaliteediga ja lihasaaduste tootmiseks vähe sobiv. Hernerühmas oli PSE-lihakehasid rohkem kui soja- ja kontrollrühmas. Kõikidesse rühmadesse olid valitud viie kuldiliini järglased, kellest Ula liin andis pooled PSE-lihakehad. Et Ula liini järglasi oli hernerühmas kõige rohkem, on tõenäoliselt Ula liini kultidel kalduvus pärandada PSE-liha rohkem kui teistel kuldiliinidel.

Liha kvaliteedi näitajad on teiste jõudlusomadustega võrreldes kõige paremini pärandatavad. Heade lihaomadustega kultide valikuga saab sigade lihajõudlusnäitajaid kõige kiiremini parandada.

Kokkuvõte

1. Hernega on võimalik asendada sojasrott kesikute ja nuumikute ratsioonis ilma kasvu-, nuumajõudlust ja liha kvaliteeti kahjustamata.

2. Omakasvatatud herne ja odraga ning ostetud täiendsöödaga on võimalik koostada seafarmis söödaratsioon, mis tagab kesikutele ja nuumikutele hea jõudluse ning sealiha ökonoomse tootmise.

3. Katses olnud tööstuslikult toodetud segajõusöödaga oli võimalik tagada kesikute ja nuumikute normaalne jõudlus ning tasuv tootmine. Tööstusest on vaja segasöötaid hankida neil majanditel, kus puudub võimalus seasöötaid kasvatamiseks ja täisväärtuslike segasöötaid tegemiseks. Tuleb tihendada koostööd söödatootjate ja seakasvatajate vahel.

4. Aretuseks tuleb valida sigade lihaomadusi parandavad kuldid.

Peas, Soybean Oil Meal and Turnip Rape Seeds as Feed for Swine

L. Nigul

Summary

1. Soybean oil meal can be replaced by peas in the rations for growers and fattening pigs without impairing their growth, fattening performance and meat quality.

2. It is possible to prepare rations in a pig farm, using local peas, barley and purchased feed supplements which guarantee high performance of growers and fattening pigs and feasible commercial production.

3. The experiments carried out with the mixed feed rations confirmed that it was possible to guarantee normal performance of growers and fattening pigs as well as economical feasibility of production. The economical production requires close co-operation of feed producers and swine keepers.

4. The boars with an appropriate meat traits should be selected to gain a pigs of high lean meat content and good meat quality.