

TEADUSTÖÖD

PÕRSAPESAKONNA SUURUSEST JA KASVUHOOST SÕLTUVALT EMISTE SÖÖTMISE TUGEVUSEST

A. Lember

Tänapäeval on seapidamine muutunud ebarentaabliks. Sealiha tootmiskulud ületavad ka kõige paremates seafarmides lihakombinaatide poolt pakutavaid sigade kokkuostuhindu. Kuna sealiha tootmise omahinnast moodustab söödakulu ligikaudu 70 %, siis on seakasvatuse tulukust silmas pidades eriti aktuaalne söötade ratsionaalne kasutamine. Traditsiooniliselt söödetakse emiseid külluslikult, mispuhul neile läheb arvestuste kohaselt ligikaudu kolmandik farmis kokku kuluvast söodast, seega märkimisväärne kogus, ja seetõttu on sugusigade, eeskätt emiste otstarbekas kasutamine ja söötmine eriti aktuaalne. Samas ei ole veel siiski täit selgust ratsiooni erineva energia- ja proteiinitaseme mõjust emiste jõudlusnäitajatele.

Autori poolt läbi viidud söötmiskatsetes püüti selgitada emiste tiinus- ja imetamisaege ratsiooni erineva metaboliseeruva energia ja proteiinitaseme mõju nende põhilistele jõudlusnäitajatele – saadavate põrsaste arvule ja põrsapesakonna sünnimassile, nende säilivusele ja kasvule imemisperioodil ning võõrutatavate põrsaste arvule ja võõrdepesakonna massile.

Katsete meetoodika

Katsete läbiviimise aeg ja koht, katseobjektid. Uurimistöö toimus Tartumaal Kungla sigalas. Esimeses katses oli 33, teises 30, kolmandas 45 ja neljandas 37 suurt valget tõugu emist, kes olid jaotatud kolme rühma.

Esimeses katses söödeti 1. ja 2. rühma emiseid ühteviisi, keskmisel söötmistasemel nii energia kui proteiini osas. Erinevus oli selles, et 1. rühmas olid esmakordselt tiined, 2. rühmas aga üks-kaks korda poeginud emised. Kolmanda rühma emiseid söödeti tiinuse esimesel 12 nädalal nõrgemini, lõpul aga tugevamini kui 1. ja 2. rühma emiseid, nii energia kui proteiini osas. Imetamisperioodil oli söötmistase kõigis rühmades madal.

Teises katses erinesid 1. ja 2. rühma emised samuti kui esimeses katses vanuse poolest. Nende söötmine oli ühesugune, kuid tiinusperioodil tugevam kui esimeses katses. Kolmanda rühma emiseid söödeti aga nõrgemini kui 1. ja 2. rühma emiseid, energia osas keskmisel, proteiini osas madalal söötmistasemel. Imetamisperioodil oli söötmistase kõrge kõigis rühmades.

Kolmandas katses olid kõik emised vähemalt kord varem poeginud. Tiinusperioodil söödeti kõiki selle katse emiseid energia osas madalal söötmistasemel, proteiinitase oli aga rühmiti erinev: madal, keskmine, kõrge. Imetamisperioodil oli kõikide emiste söötmine ühesugune, energia osas keskmisel, proteiini osas madalal söötmistasemel.

Neljandas katses olid eranditult emikud, keda tiinusperioodil söödeti ühetugevuselt (keskmisel söötmistasemel), imetamisperioodil sai aga iga rühm erineva koguse proteiini.

Ülevaate emiste jagunemisest katsete ja katserühmade järgi, samuti katsevariantide olemusest annab tabel 1.

Katsekriteeriumid. Katse põhikriteeriumideks olid:

- söödakulu periooditi ja kokku,
- energiatarbimine,
- proteiinitarbimine,
- põrsapesakondade suurus ja kehamass sündimisel ja imemisperioodil, pesakonna massi-iive.

Tabel 1. Katsed ja katsevariandid / Trials and trial variants

Katse Trial	Katse- rühm Trial group	Emiste arv No of sows	Repro- duktsiooni- tsükel Reproductive cycle	Toitefaktori tase / Level of feeding factors			
				tiinusperioodil in pregnancy		imetamisperioodil in lactation	
				energia energy	proteiin protein	energia energy	proteiin protein
I	1	17	1	K	K	M	M
	2	7	2...3	K	K	M	M
	3	9	2...3	M/KÕ	M/KÕ	M	M
II	1	8	1	KÕ	K	KÕ	KÕ
	2	11	2...3	KÕ	K	KÕ	KÕ
	3	11	2...3	K	M	KÕ	KÕ
III	1	15	2...3	M	M	K	M
	2	18	2...3	M	K	K	M
	3	12	2...3	M	KÕ	K	M
IV	1	14	1	K	K	K	M
	2	13	1	K	K	K	K
	3	10	1	K	K	K	KÕ

M – madal (low) (energia tiinusperioodil alla 30 MJ, imetamisperioodil alla 65 MJ, proteiin tiinusperioodil alla 250 g, imetamisperioodil alla 800 g)

K – keskmine (medium) (energia tiinusperioodil 30...35 MJ, imetamisperioodil 65...70 MJ, proteiin tiinusperioodil 250...325 g, imetamisperioodil 800...900 g)

KÕ – kõrge (high) (energia tiinusperioodil üle 35 MJ, imetamisperioodil üle 70 MJ, proteiin tiinusperioodil üle 325 g, imetamisperioodil üle 900 g)

M/KÕ (low/high) (tiinuse esimesel 84 päeval madal, viimasel tiinuskul kõrge tase)

Katseemiste ja põrsaste söötmine ja pidamine. Seafarmis peeti tiineid emiseid suurtes ja imetavaid emiseid individuaalsulgudes. Tiinusperioodil peeti ühe katserühma emiseid ühes sulus, neid söödeti ühiselt. Imetamisperioodil söödeti emiseid individuaalselt.

Katseemiseid söödeti autori ja katsetehniku poolt kohapeal valmistatud kuiva söödaseguga kaks korda päevas. Söödasegud valmistati selliselt, nagu näidatud tabelis 2.

Lisasööta hakati põrsastele andma pärast nende kolme nädala vanuseks saamist. Seda anti isu järgi kuni võõrutamiseni. Prestartersööda põhikoostiseks oli odrajahu, mida rikastati lõssipulbri ja kalajahuga. Hiljem, kui põrsad said vanemaks, vähendati loomse sööda osa põrsaste söödasegus. Arvestuste kohaselt oli prestartersöödas esialgu 24,0 % proteiini, 1,45 % lüsiini, 0,77 % S-aminohappeid, 1,5 % kaltsiumi ja 1,0 % fosforit. Ühes kilogrammis oli 13,7 MJ metaboliseeruvat energiat. Startersööta hakati põrsastele andma alates 35. elupäevast. See sisaldas 13,0 MJ/kg metaboliseeruvat energiat ja 17,1 % proteiini. Tarbitud lisa sööda koguse kohta täpset arvestust ei peetud.

Katses kasutatud söödad analüüsiti EPMÜ söötmissõpetuse õppetooli juures asuvas Vabariikliku Jõusöödatööstuse Uurimiskeskuse laboris. Analüüsil määrati kuivaine-, toortuha-, proteiini, toorkiu-, toorrasva- ja N-vabade ekstraktiivainete sisaldus vastavates laborites kasutatavate üldtunnustatud meetodite kohaselt. Neist andmetest lähtudes arvutati söötade metaboliseeruva energia sisaldus Olli jt. (1974) poolt koostatud juhendis toodud seedekoefitsientide ja toitainete kalorimeetriliste kordajate abil.

Katseemiste päevane keskmine söödakulu ning metaboliseeruva energia (ME) ja proteiini tarbimine on näidatud tabelis 3.

Katseemistele sööditud söödasegude lüsiini- ja S-aminohapete (metioniini ja tsüstiini) sisaldus arvutati välja Olli ja Ilusa (1974) tabelandmete alusel.

Tabel 2. Katseemiste kuivsööda koostis ingredientide järgi / Content of the diets by the ingredients

Katse Trial	Katse- rühm Trial group	Periood Period	Ratsioonis (%) / Ration contains (%)						
			odra- jahu barley meal	kala- jahu fish meal	sööda- pärm yeast	rohu- jahu grass meal	lõssi- pulber dried skimmed milk	sojasrott soya bean meal	segamine- raalsööt mineral mixture
I	1,2,3	T	92,5	4,0	3,0	–	–	–	0,5
		I	80,0	6,0	7,0	5,0	–	–	2,0
II	1,2,3	T	99,5	–	–	–	–	–	0,5
		I	81,5	13,5	–	–	3,5	–	1,5
III	1,2,3	1 T	98,0	–	–	–	–	–	2,0
		2 T	91,0	7,0	–	–	–	–	2,0
		3 T	86,0	14,0	–	–	–	–	–
		I	87,0	3,5	–	–	9,0	–	0,5
IV	1,2,3	T	98,0	–	–	–	–	–	2,0
		1 I	90,0	–	–	–	9,0	–	1,0
		2 I	84,5	–	–	–	5,5	9,0	1,0
		3 I	75,0	–	–	–	5,5	18,5	1,0

T – tiinusperiood (pregnancy)

I – imetamisperiood (lactation)

Tabel 3. Sööda ja selles sisalduva energia ning proteiini tarbimine / Feed, metabolizable energy and crude protein intake

Katse Trial	Katse- rühm Trial group	Tiinusperiood / Pregnancy			Imetamisperiood / Lactation		
		sööta feed kg	ME, MJ	proteiini g	sööta feed kg	ME, MJ	proteiini g
I	1	2,5	31,6	323	5,0	60,9	738
	2	2,5	31,6	323	5,0	60,9	738
	3	2,2 ¹ /3,4 ²	27,8 ¹ /43,0 ²	284 ¹ /439 ²	5,0	60,9	738
II	1	3,0	38,4	278	5,5	70,9	1049
	2	3,0	38,4	278	5,5	70,9	1049
	3	2,5	32,0	231	5,5	70,9	1049
III	1	2,25	26,0	205	5,75	69,5	761
	2	2,2	26,1	283	5,75	69,5	761
	3	2,2	27,3	370	5,75	69,5	761
IV	1	2,55	30,6	295	5,55	68,9	765
	2	2,55	30,6	295	5,55	69,3	875
	3	2,55	30,6	295	5,45	69,1	1019

¹ Tiinuse esimesed 84 päeva (First 84 days of pregnancy)² Viimane tiinuskuu (Last month of pregnancy)

VASHNILi söötmisnormide (Kalašnikov, Kleimenov, 1985) kohaselt peab tiinetele emistele antava kuivsööda 1 kg sisaldama 5,2 g lüsiini ja 3,1 g S-aminohappeid. Tiinete emiste lüsiinitarve jäi odrajahuratsioonide korral nende normide kohaselt katmata.

Imetavatele emistele normitakse 6,9 g lüsiini ja 4,1 g S-aminohappeid. Imetavate emiste ratsioonis vastas kriitiliste aminohapete sisaldus tarbenormidele.

Rasvas lahustuvate vitamiinide tarbe rahuldamiseks süstiti tiinetele ja imetavatele emistele trivitamiini.

Pörsapesakondade kaalumine. Emise peripartaalsete kaaluandmete erinevus võeti võrdseks intrauteriinsse juurdekasvuga. Pörsad kaaluti sündimisel ja hiljem kord nädalas. Nad võõrutati 56 päeva vanuselt.

Katseandmete matemaatiline töötlus. Kõikide katsekriteeriumide kohta toodi välja aritmeetiline keskmine (\bar{X}) ja standardhälve (s). Aritmeetiliste keskmiste rühmadevaheliste erinevuste olulisuse kontrolliks kasutati t-testi.

Statistilisteks arvutusteks kasutati programme *FOX PRO* ja *Minitab* (1994).

Katsetulemused

Metaboliseeruva energia tarbimine

Emiste poolt tarbitud energiakogused tiinus- ja imetamisperioodil ning kogu reproduktsioonitsükli jooksul on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 4.

Esimeses katses langes emiste reproduktsioonitsükli jooksul tarbitud metaboliseeruva energia kogusest tiinus- ja imetamisperioodile vastavalt 52 ja 48 %. Tiinete emiste ratsioonis moodustas proteiinsöötadega antud metaboliseeruva energia kogus 33...34 % ja imetavate emiste ratsioonis 66...67 % reproduktsioonitsükli jooksul tarbitud metaboliseeruvast energiast.

Tabel 4. Emiste metaboliseeruva energia tarbimine katseperiooditi ja kokku (MJ) / Metabolizable energy intake (MJ)

Katse nr.	Katserühm	Tiinusperioodil In pregnancy			Imetamisperioodil In lactation			Kogu reproduktsioonitsükli Whole reproductive cycle		
		söödast kokku	sealhulgas of this	proteiin-söödast	söödast kokku	sealhulgas of this	proteiin-söödast	söödast kokku	sealhulgas of this	proteiin-söödast
Trial	Trial group	feed total	odra-jahust barley meal	proteiin-söödast protein feed	feed total	odra-jahust barley meal	proteiin-söödast protein feed	feed total	odra-jahust barley meal	proteiin-söödast protein feed
I	1	3634	3419	215	3379	2864	428	7013	6283	643
	2	3634	3419	215	3379	2864	428	7013	6823	643
	3	3668	3444	224	3379	2864	428	7047	6308	652
II	1	4416	4416	–	3935	3212	723	8351	7628	723
	2	4416	4416	–	3935	3212	723	8351	7628	723
	3	3680	3680	–	3935	3212	723	7615	6892	723
III	1	2990	2990	–	3892	3656	236	6882	6646	236
	2	3002	2714	288	3892	3656	236	6894	6370	524
	3	3140	2572	568	3892	3656	236	7032	6228	804
IV	1	3519	3519	–	3824	3395	429	7343	6914	429
	2	3519	3519	–	3846	3186	660	7365	6705	660
	3	3519	3519	–	3836	2792	1044	7355	6311	1044

Teises katses tarbisid emised kogu reproduktsioonitsükli jooksul metaboliseeruvat energiat rohkem kui esimeses, kolmandas ja neljandas katses. Tiinusperioodil kaeti emiste energiatarve ainult odrajahus sisalduva energia arvel. Imetamisperioodil said kõigi katserühmade emised proteiinsöötadest aga energiat rohkem, kui seda tarbisid emised esimeses katses kogu reproduktsioonitsükli jooksul.

Kolmandas katses said emised tiinusperioodil energiat vähem kui esimeses, teises ja neljandas katses. Tiinusperioodil ei saanud 1. katserühma emised proteiinsöötä üldse, ka imetamisperioodil said nad proteiinsöötadega ainult 236 MJ metaboliseeruvat energiat, mis kujunes kõikide katsete lõikes nii imetamisperioodi kui ka kogu reproduktsioonitsükli väiksemaks proteiinsöödaga kaetud energiakoguseks (imetamisperioodil 6 ja kogu reproduktsioonitsükli jooksul 3,4 %).

Seevastu 2. ja 3. katserühma emistel oli proteiinsöötadega kaetud vastavalt 10 ja 18 % energiast, mida oli teiste katsetega võrreldes suhteliselt palju.

Sarnaselt 1. katserühma emistega said nad imetamisperioodil proteiinsöötadega vaid 236 MJ (6 % imetamisperioodil tarbitud metaboliseeruvast energiast). Kogu reproduktsioonitsükli jooksul tarbitud metaboliseeruvast energiast kaeti 2. ja 3. katserühma emiste ratsioonis proteiinsöödaga vastavalt 7,6 ja 11,4 %.

Neljandas katses kaeti emiste energiatarve tiinuse ajal odrajahuga, proteiinsöötasid ei kasutatud. Imetamisperioodil söödeti odrajahule lisaks proteiinsöötasid, seda eriti rohkesti 3. katserühmas. Nimetatud rühma emistel oli proteiinsöödaga saadud energiakogus nii imetamisperioodil kui ka kogu reproduktsioonitsükli jooksul kõikide katsete lõikes suurim (vastavalt 27,2 ja 14,2 %).

Imetamisperioodil ja kogu reproduktsioonitsükli jooksul tarbitud metaboliseeruvast energiast pärines proteiinsöödast 1. katserühmas 11,2 *resp.* 5,8 % ning 2. katserühma emistel 17,2 *resp.* 9,0 %.

Proteiini tarbimine

Katseemiste poolt tarbitud proteiini kogused on katseperiooditi ja reproduktsioonitsükli kohta kokku toodud tabelis 5.

Tabel 5. Emiste proteiini tarbimine katseperiooditi ja kokku (kg) / Crude protein intake (kg)

Katse nr.	Katserühm	Tiinusperioodil			Imetamisperioodil			Kogu reproduktsioonitsükli		
		In pregnancy			In lactation			Whole reproductive cycle		
Trial	Trial group	söödast kokku	sealhulgas of this	proteiin-söödast	söödast kokku	sealhulgas of this	proteiin-söödast	söödast kokku	sealhulgas of this	proteiin-söödast
		feed total	odra-jahust barley meal	proteiin-söödast protein feed	feed total	odra-jahust barley meal	proteiin-söödast protein feed	feed total	odra-jahust barley meal	proteiin-söödast protein feed
I	1	37,1	27,3	9,8	40,9	22,9	16,6	78,0	50,2	26,4
	2	37,1	27,3	9,8	40,9	22,9	16,6	78,0	50,2	26,4
	3	37,4	27,5	9,9	40,9	22,9	16,6	78,3	50,4	26,5
II	1	32,0	32,0	–	58,2	23,4	34,8	90,2	55,4	34,8
	2	32,0	32,0	–	58,2	23,4	34,8	90,2	55,4	34,8
	3	26,6	26,6	–	58,2	23,4	34,8	84,8	50,0	34,8
III	1	23,6	23,6	–	42,6	26,0	16,6	66,2	49,6	16,6
	2	32,5	21,6	10,9	42,6	26,0	16,6	75,1	47,6	27,5
	3	42,6	20,5	22,1	42,6	26,0	16,6	85,2	46,5	38,7
IV	1	33,9	33,9	–	42,5	32,6	9,9	76,4	66,5	9,9
	2	33,9	33,9	–	48,6	30,6	18,0	82,5	64,5	18,0
	3	33,9	33,9	–	56,6	26,8	29,8	90,5	60,7	29,8

Esimeses katses kulus keskmiselt emisele tiinusperioodil 37,1...37,4 kg (48 %) ja imetamisperioodil 40,9 kg (52 %) proteiini. Proteiinsöötadest pärinev proteiin moodustas tiinusperioodil 26 % ja imetamisperioodil 41 %. Reproduktioonitsükli jooksul tervikuna kaeti emiste proteiinitarbimisest üks kolmandik proteiinsöötadega.

Teises katses söödeti tiinetele emistele proteiini vähem võrreldes esimeses katses antud proteiinikogustega. Tiinusperioodil emistele söödetud proteiin pärines ainult odrajahust, loomseid söötasid ei kasutatud. Imetamisperioodil söödeti emiseid ratsiooniga, milles loomseid söödad katsid proteiinist 60 %. Kogu reproduktioonitsükli jooksul tarbitud proteiinist kaeti loomsete proteiinsöötadega 39...41 %.

Kolmandas katses söödeti tiineid emiseid erinevate proteiinikogustega. Vastavalt katserühmadele tarbisid nad proteiini keskmiselt 23,6, 32,5 ja 42,6 kg, kusjuures 2. ja 3. katserühma emistele anti rohkesti loomset proteiini (vastavalt 10,9 ja 22,1 kg). Kolmanda katserühma emised tarbisid tiinus- ja imetamisperioodil võrdsetes kogustes proteiini, sealhulgas oli tiinusaegne loomse proteiini osa 5,5 kg võrra suurem kui imetamisperioodil.

Reproduktioonitsükli jooksul tarbitud proteiinist moodustas proteiinsöötadega sisalduv vastavalt katserühmadele 25, 37 ja 45 %.

Neljandas katses tarbisid tiined emised ainult odrajahuproteiini. Loomseid proteiinsöötasid emistele tiinusperioodil ei antud.

Imetavate emiste ratsioonides varieerus proteiinsöötadega saadud proteiini kogus katserühmiti aga tunduvalt: 1. katserühma emised said imetamisperioodil proteiinsöötadega 23 % kogu tarbitud proteiinikogusest, 2. katserühmas oli proteiinsöötadega osatähtsus suurem – 37 %, 3. rühmas aga koguni 53 % kogu imetamisperioodil tarbitud proteiinist.

Reproduktioonitsükli jooksul tarbitud proteiinist kaeti proteiinsöötadega 1. katserühmas vaid 13 %, 2. ja 3. rühmas moodustas proteiinsöötadega proteiin vastavalt 22 ja 33 % söötadega saadud koguproteiinist.

Emiste reproduktioonijõudlus

Tiinustulemused

Sündinud põrsaste arv ja põrsapesakonna (põrsa) sünnimass on kõige olulisemad emiste tiinustulemusi iseloomustavad jõudluskriteeriumtunnused (tabel 6).

Tabel 6. Emiste tiinustulemused / Results of the pregnancy

Katse nr. Trial	Katse- rühm Trial group	Emiste rep- roduktiooni- tsükkel Reproductive cycle	Sündinud põrsaste arv Number piglets born		Põrsapesakonna sünnimass, kg Litter weight, kg		Sündinud põrsa keskmine mass, kg Average weight of piglet, kg
			\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}
I	1	1	9,9	2,4	11,2	2,9	1,13
	2	2...3	11,6	3,3	13,5	4,1	1,16
	3	2...3	11,8	5,8	12,9	5,3	1,09
II	1	1	10,4	2,6	13,2	3,4	1,27
	2	2...3	13,0	3,0	15,4	3,0	1,18
	3	2...3	11,7	2,7	14,0	2,9	1,20
III	1	2...3	10,4	1,0	12,5	1,1	1,20
	2	2...3	10,7	1,3	12,6	1,1	1,18
	3	2...3	10,9	1,4	13,0	1,5	1,19
IV	1	1	10,7	1,4	13,1	2,1	1,22
	2	1	10,5	1,8	13,3	2,0	1,27
	3	1	10,0	1,1	13,1	1,9	1,31

Esimeses katses sündis noortel emistel keskmiselt 9,9 põrsast, kes kaalusid kokku 11,2 kg. Täiskasvanud emiste viljakus (2. ja 3. katserühm) ei erinenud ($P > 0,05$), kuid oli suurem kui nooremistel, vastavalt 11,6 ja 11,8 põrsast pesakonnas. Põrsapesakonna sünnimassis ei olnud 2. ja 3. rühma emistel samuti olulisi erinevusi ($P > 0,05$).

Teises katses saadi nooremistelt keskmiselt 10,4 põrsast, kelle sünnimass oli kokku 13,2 kg. Nooremistelt sündinud põrsa keskmine mass oli suurem kui täiskasvanud emistelt saadud põrsaste keskmine kehamass. Põrsaste arv ja pesakonna sünnimass oli teise katserühma emistel kõige suurem – keskmiselt 13,0 põrsast kogumassiga 15,4 kg. Kolmanda katserühma emised olid samuti hea viljakusega. Neilt sündis keskmiselt 11,7 põrsast, igauks keskmiselt 1,20 kg raske.

Kolmandas katses erinesid emiste viljakuse näitajad katserühmiti vähe ($P > 0,05$). Esimese rühma emistel sündis keskmiselt 10,4, 2. rühma emistel 10,7 ja 3. rühma emistelt saadi 10,9 põrsast. Põrsapesakonna sünnimass (ja põrsa keskmine mass) katserühmades oluliselt ei erinenud ($P > 0,05$).

Neljandas katses saadi kõige rohkem põrsaid 1. katserühmas, kuid erinevus teiste katserühmadega ei ole suur ($P > 0,05$). Sündinud põrsaste kogumass katserühmiti ei erinenud. Kõige raskemad (keskmiselt 1,31 kg) olid 3. rühma emiste põrsad.

Pesakonna suurus imemisperioodil

Kõigis katsetes peeti põrsaid kuni nende kolmenädalaseks saamiseni ilma lisaöödata, seega olenesid põrsaste arv ja pesakonna mass 21 päeva vanuselt (emiste piimakus) iga emise individuaalsetest omadustest.

Tabelis 7 on näidatud põrsaste arvukuse muutused nende imemisperioodi jooksul.

Esimeses katses oli 1. katserühma emiste kolmenädalases pesakonnas keskmiselt 9,4 (95 % sündinuist), 42-päevaselt 8,6 (87 % sündinuist) ja võõrdepesakonnas 8,6 põrsast. Kaheksanädalase imetamisperioodi jooksul hukkus 1. katserühma emistel 13 % põrsastest. Teise katserühma emistel oli 21. imetamispäeval keskmiselt 9,7 (84 % sündinuist), 42. päeval 8,3 põrsast ja võõrutamisel samuti 8,3 põrsast. Seega oli 2. katserühma emistel võõrutamisajaks põrsaid vähem säilinud (72 %). Kolmanda rühma emistel oli 21. imetamispäeval pesakonnas keskmiselt 10,3 (87 %) ning 42. ja 56. päeval 9,0 (76 %) põrsast. Kokku hukkus neil emistel 24 % põrsastest.

Tabel 7. Põrsapesakonna suuruse dünaamika imemisperioodil / Dynamics of litter size during their suckling period

Kats nr. Trial	Kats-rühm Trial group	Emiste reproduktsioonitsükkel Reproductive cycle	Põrsaste arv pesakonnas / Number of piglets in litter						
			21 päeva vanuselt at 21 days		42 päeva vanuselt at 42 days		võõrutamisel (56 p.) at weaning (56 days)		keskmiselt imemisperioodil average
			\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
I	1	1	9,4	1,8	8,6	1,7	8,6	1,7	9,3
	2	2...3	9,7	2,1	8,3	2,2	8,3	2,2	10,0
	3	2...3	10,3	1,9	9,0	5,0	9,0	5,0	10,4
II	1	1	8,8	2,5	8,6	2,6	8,6	2,6	9,5
	2	2...3	11,2	4,1	10,6	4,7	10,3	4,7	11,7
	3	2...3	10,0	2,9	9,8	3,1	9,8	3,1	10,8
III	1	2...3	9,7	1,0	9,5	0,9	9,5	0,9	10,0
	2	2...3	10,1	0,8	9,9	0,9	9,9	0,9	10,3
	3	2...3	10,4	1,0	10,3	1,1	10,3	1,1	10,6
IV	1	1	9,7	1,7	9,4	1,5	9,4	1,5	10,1
	2	1	9,5	2,2	9,5	2,2	9,4	2,3	10,0
	3	1	9,7	0,8	9,5	0,7	9,5	0,7	9,8

Teises katses oli 1. rühma emistel kolmenädalase pesakonna keskmiseks suuruseks 8,8 pörsast (85 % sündinud pörsastest). Kuue- ja kaheksanädalases pesakonnas oli nendel emistel keskmiselt 8,6 pörsast, seega 83 % saadud pörsastest. Teises katserühmas oli 21 päeva vanuseid pörsaid keskmiselt 11,2 (86 %) ja võõrdepesakonnas 10,3 (79 % sündinuist), 3. katserühma emistel olid need näitajad 10,0 ja 9,8 (vastavalt 85 ja 84 %).

Kolmandas katses vähenes pörsaste arv pesakonnas kolme esimese elunädala jooksul 0,7, 0,6 ja 0,5 pörsa võrra (vastavalt 1., 2. ja 3. rühmas). Pörsaste arvukus kuue- ja kaheksanädalases pesakonnas oli võrdne. Kokku lõppes pörsaid katses 9, 7 ja 6 % (vastavalt 1., 2. ja 3. rühmas).

Neljandas katses moodustas hukkimine pörsaste kolmenädalaseks saamiseni 1...3. katserühmas vastavalt 9, 10 ja 3 %. 56-päevases võõrdepesakonnas oli säilinud 88, 90 ja 95 % sündinud pörsastest.

Pörsaste kasv imemisperioodil

Pörsaste hea kasv ja areng on sealihaga tootmise ahelas üks oluline lüli, mis omakorda tagatakse emiste õige söötmise ja pidamisega. Kuna pörsad seedivad noores eas taimsetes söötades sisalduvaid toitaineid halvasti, tuleb nende ratsioonidesse võtta suhteliselt palju kalleid, loomse päritoluga söötasid. Käesolevates katsetes püüti suhteliselt kaua pörsaid sööta emapiimaga, mistõttu hakati neile lisasööta pakkuma alles nende kolmenädalaseks saamisel. Hilisest lisasöötamise algusest tingituna jäi pörsapesakonna mass 21 päeva vanuselt suhteliselt tagasihoidlikuks (tabel 8).

Tabel 8. Pörsapesakonna massi dünaamika imemisperioodil / Dynamics of litter weight during their suckling period

Katse nr. Trial	Katse- rühm Trial group	Emiste reproduktsiooni- tsükkel Reproductive cycle	Pörsapesakonna mass, kg / Litter weight, kg					
			21 päeva vanuselt at 21 days		42 päeva vanuselt at 42 days		võõrutamisel (56 p.) at weaning (56 days)	
			\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
I	1	1	42,3	9,6	84,7	9,9	129,3	21,7
	2	2...3	46,8	10,2	86,9	10,2	126,3	25,2
	3	2...3	47,9	8,6	89,7	10,5	133,3	43,3
II	1	1	44,1	11,7	84,8	20,5	122,4	28,7
	2	2...3	48,3	12,6	86,3	21,2	121,9	38,8
	3	2...3	45,7	12,6	89,1	24,4	129,4	31,1
III	1	2...3	48,8	7,0	86,7	6,1	129,6	8,5
	2	2...3	51,4	4,8	91,4	9,7	131,7	12,5
	3	2...3	51,7	5,9	94,7	8,8	137,8	12,1
IV	1	1	43,5	9,0	73,2	13,3	116,4	20,2
	2	1	48,5	5,8	91,4	13,3	121,5	21,9
	3	1	45,8	6,0	87,2	5,9	124,0	6,2

Esimeses katses oli 1. rühma emiste piimakus (pörsapesakonna mass 21-päevaselt) veidi väiksem ($P > 0,05$), kui see oli 2. ja 3. rühma täiskasvanud emistel. Kuuenädalase pörsapesakonna keskmine mass oli katserühmiti 84,7...89,7 kg. Viiekilone vahe ei olnud aga statistiliselt oluline ($P > 0,05$). Pörsaste võõrutamise ajal olid kõige raskemad 3. katserühma emiste pesakonnad, seda peamiselt seetõttu, et neis oli pörsaid rohkem. Esimese ja teise rühma emistelt võõrutatud pesakonnad kaalusid vastavalt 129,3 ja 126,3 kg.

Teises katses jäi samuti noorte, esmakordselt poeginud emiste piimakus veidi ($P > 0,05$) alla täiskasvanud (2. ja 3. rühm) emiste omast. Kuuenädalase pörsapesakonna mass jäi

täiskasvanud emistel mõne kilogrammi võrra suuremaks võrreldes nooremistega. 56 päeva vanuselt võõrutatud pesakonnad olid 1. ja 2. katserühma emistel üheraskused, kuid keskmine võõrutatud põrsa mass oli nooremistel suurem – 14,2 kg. Teise ja kolmanda rühma emistelt võõrutatud põrsas kaalus keskmiselt 11,8 *resp.* 13,2 kg.

Kolmandas katses jäi kolmenädalase põrsapesakonna mass 1. katserühma emistel 2,6 *resp.* 2,9 kg võrra väiksemaks võrreldes 2. ja 3. katserühma emiste pesakonna massiga, kuid see erinevus oli minimaalne ($P > 0,05$) ja oli tingitud põrsaste väiksemast arvust pesakonnas. Võõrutamisel kaalus põrsapesakond 1. katserühmas keskmiselt 129,6 kg. Teise katserühma emistelt võõrutatud põrsapesakondade keskmiseks massiks oli 131,7 kg ja 3. katserühma pesakonnad kaalusid keskmiselt 137,8 kg. Võõrutatud põrsaste arv oli kõige väiksem 1. katserühma emistel, kuid keskmine võõrdepõrsa mass oli neil suurem kui 2. ja 3. rühmas (13,6 kg). Kolmanda rühma emistelt võõrutatud põrsa keskmine mass oli 13,4 kg. Peaaegu sama rasked olid ka 2. rühma põrsad (13,3 kg).

Neljandas katses olid suurema piimakusega teise katserühma emised (48,5 kg). Esimese katserühma emiste põrsapesakonnad kaalusid 21 päevaselt keskmiselt 43,5 kg ja kolmandas katserühmas oli keskmine põrsapesakonna mass sel ajal 45,8 kg. Kuuenedalased põrsapesakonnad olid aga 1. katserühma emistel kõige kergemad, kaaludes keskmiselt vaid 73,2 kg, mis oli 18,2 kg ($P < 0,05$) *resp.* 14,0 kg ($P < 0,05$) vähem kui 2. ja 3. katserühma emiste pesakondade puhul. Võõrutamise ajaks olid põrsapesakonnad võrdlemisi ühtlustunud, nende kehamassi erinevused olid väikesed ($P > 0,05$).

Katsetulemuste analüüs sõltuvalt sigade energeetilise ja proteiinse toitumise tasemest

Katsetes söödeti emiseid nii tiinus- kui ka imetamisperioodil vastavalt katsevariantidele erinevatel söötmistasemetel ja nende ratsioonis oli erinev kogus proteiini. Tarbitud ratsiooni metaboliseeruva energia ja proteiini koguse alusel on välja toodud kolm astet – madal, keskmine ja kõrge tase. Järgnev analüüs on tehtud neid jaotusi silmas pidades. Analüüsitulemused on kokkuvõtlikult esitatud tabelites 9 ja 10. Neis tabelites käsitletakse tiinustulemuste ja põrsaste üleskasvatamise sõltuvust energeetilisest ja proteiinsest toitumisest ning nende koosmõjust.

Tiinustulemused

Põrsaste arv pesakonnas, põrsa ja pesakonna sünnimass. Katseemised olid hea viljakusega, keskmiselt sündis neilt 10,9 põrsast pesakonnas, kes kaalusid kokku 13,0 kg (tabel 9).

Nooremistel sündis põrsaid vähem – keskmiselt 10,3, kuid põrsa keskmine sünnimass oli suurem kui täiskasvanud emistel. Viimaste keskmine viljakus oli ühe põrsa võrra suurem ja sündinud põrsas kaalus keskmiselt 1,18 kg.

Emiste rühmitamisel tarbitud energiakoguse järgi on näha, et tugevasti söödetud emiste viljakus oli veidi suurem kui madala ja keskmise energiatarbimise korral. Et aga kõrgel energiatasemel peetud emiste arv oli ainult 19 (madalal 54, keskmisel 72), siis üldistavaid kokkuvõtteid siinjuures teha ei saa.

Proteiini kui teise tähtsa toitefaktori järgi emiseid rühmitades ilmnes, et proteiinikogusel tiinete emiste ratsioonis ei olnud mõju saadud põrsaste arvule ega pesakonna sünnimassile. Samasugusele järeldusele jõudsid ka Jones ja Maxwell (1982), kelle katses said tiined emised 147, 256, 309 või 369 g proteiini päevas ja neil ei erinenud elusate embrüote arv 90. tiinuspäeval.

Tabel 9. Tarbitud metaboliseeruva energia ja proteiinikoguse mõju emiste tiinustulemustele
Influence of metabolizable energy and crude protein intake on results of pregnancy

Toitefaktori tase emiste ratsioonis Level of nutritional factor in the ration	Emiste arv No of sows	Sündinud porsaste arv No piglets born	Põrsapesakonna sünnimass, kg Litter weight, kg	Sündinud porsa keskmine mass, kg Average weight of piglet born, kg
Energiataseme mõju / Metabolizable energy level				
M	54	10,8	12,7	1,18
K	72	10,6	12,9	1,21
KÕ	19	11,9	14,5	1,22
Proteiinitaseme mõju / Protein level				
M	35	11,2	13,1	1,17
K	98	10,8	13,0	1,20
KÕ	12	10,9	13,0	1,19
Energia (E) ja proteiini (P) interaktsioon / Energy (E) and protein (P) interaction				
$E_M P_M$	24	10,9	12,7	1,17
$E_M P_K$	18	10,7	12,6	1,18
$E_M P_{K\check{O}}$	12	10,9	13,0	1,19
$E_K P_M$	11	11,7	14,0	1,20
$E_K P_K$	61	10,4	12,7	1,22
$E_{K\check{O}} P_K$	19	11,9	14,5	1,22
Katsete koondandmed / Generalized data of the trials				
Kõikide katseemiste keskmisena / Average of all females	145	10,9	13,0	1,19
sh. nooremised				
gilts	62	10,3	12,6	1,22
täiskasvanud emised / sows	83	11,3	13,3	1,18

Põrsapesakondade suurus ja mass nende imemisperioodil

Tiinuserioodil nõrgemalt söödud emistel oli 21. imetamispäeval keskmiselt 10,1 porsast, seega keskmiselt 0,5 porsast rohkem kui keskmisel **söötmistasemel** peetud emistel (tabel 10). Kuna keskmisel energiatasemel peetud emistel sündis keskmiselt juba 0,2 porsast vähem, siis kolme esimese elunädala jooksul suurenes vahe 0,3 porsa võrra.

Keskmine piimakus (põrsapesakonna mass 21 päeva vanuselt) oli suurim neil emistel, keda eelneval tiinuserioodil söödeti nõrgemini. Ka võõrdepesakonna mass oli suurem tiinuse ajal madalal söötmistasemel peetud emistel.

Porsaste arv pesakonnas 21 päeva vanuselt oli suurem, kui imetamisperioodil söödeti emiseid tugevalt. Imetamisperioodil madalal energiatasemel peetud emistel oli võõrutamisel keskmiselt 1,1 porsast vähem kui keskmisel ja kõrgel energiatasemel söödud emistel.

Põrsapesakondade massi dünaamikast nähtub, et kuni porsaste lisa söötamiseni (21 päeva vanuseni) olid kõige kergemad nende emiste pesakonnad, keda imetamisperioodil söödeti tagasihoidlikult. Kõige raskemad võõrdepesakonnad – keskmiselt 129,8 kg – olid aga madalal energiatasemel peetud emistel. Ka porsa keskmine mass oli ligikaudu 2 kg võrra suurem kui keskmisel ja kõrgel energiatasemel peetud emiste porsastel. Sellest võib järeldada, et imetamisperioodil tagasihoidlikult söödud emiste porsad söövad lisa sööta rohkem ja on kaheksanädalaselt (s.o. võõrutamisel) isegi raskemad kui need porsad, kelle emasid söödetakse tugevamini ja kes on seetõttu arvatavasti suurema piimaanniga.

Tabel 10. Tarbitud metaboliseeruva energia ja proteiinikoguse mõju põrsapesakondade suurusele ja massile kolme ja kaheksa nädala vanuses / Influence of metabolizable energy and crude protein intake on the litter size and weight at the age of three and eight weeks

Toitefaktori tase emiste ratsioonis Level of nutritional factor in the ration	Emiste arv No of sows	Põrsaste arv No of piglets		Pesakonna mass, kg Litter weight, kg	
		21-päevaselt 21 days	56-päevaselt 56 days	21-päevaselt 21 days	56-päevaselt 56 days
		1	2	3	4

Energiataseme mõju / Metabolizable energy level

Tiinusperioodil (T)

In pregnancy

M 54 10,1 9,7 50,2 132,7

K 72 9,6 9,2 45,1 124,4

KÕ 19 10,2 9,6 46,6 122,1

Imetamisperioodil (I)

In lactation

M 33 9,7 8,6 44,8 129,8

K 82 9,9 9,7 48,5 127,0

KÕ 30 10,1 9,7 46,2 124,8

Reproduktsioonitsükli tervikuna (T+I)

Whole reproductive cycle

MM 9 10,3 9,0 47,9 133,3

MK 45 10,0 9,9 50,6 132,6

KM 24 9,5 8,5 43,6 128,4

KK 37 9,6 9,4 45,9 120,2

KKÕ 11 10,0 9,8 45,7 129,4

KÕKÕ 19 10,2 9,6 46,5 122,1

Proteiinitaseme mõju / Protein level

Tiinusperioodil (T)

In pregnancy

M 35 9,9 9,5 47,6 130,5

K 98 9,8 9,3 46,5 124,7

KÕ 12 10,4 10,3 51,7 137,8

Imetamisperioodil (I)

In lactation

M 92 9,9 9,4 47,4 129,1

K 13 9,5 9,4 48,5 121,5

KÕ 40 10,0 9,6 46,1 124,6

Reproduktsioonitsükli tervikuna (T+I)

Whole reproductive cycle

MM 24 9,9 9,3 48,5 131,0

MKÕ 11 10,0 9,8 45,7 129,4

KM 56 9,7 9,2 46,1 126,5

KK 13 9,5 9,4 48,5 121,5

KKÕ 29 10,0 9,6 52,2 122,8

KÕM 12 10,4 10,3 51,7 137,8

Energia (E) ja proteiini (P) koosmõju / Energy (E) and protein (P) interaction

Tiinusperioodil (T)

In pregnancy

$E_M P_M$ 24 9,9 9,3 48,5 131,0

$E_M P_K$ 18 10,1 9,9 51,4 131,7

$E_M P_{KÕ}$ 12 10,4 10,3 51,7 137,8

Tabeli 10 järg

1	2	3	4	5	6
$E_K P_M$	11	10,0	9,8	45,7	129,4
$E_K P_K$	61	9,6	9,1	45,0	123,5
$E_{K\bar{O}} P_K$	19	10,2	9,6	46,5	122,1
Imetamisperioodil (I)					
In lactation					
$E_M P_M$	33	9,7	8,6	44,8	129,8
$E_K P_M$	59	10,0	9,8	48,9	128,8
$E_K P_K$	13	9,5	9,4	48,5	121,5
$E_K P_{K\bar{O}}$	10	9,7	9,5	45,8	124,0
$E_{K\bar{O}} P_{K\bar{O}}$	30	10,1	9,7	46,2	124,8
Katsetulemuste koondandmed / Generalized data of the trials					
Kõikide katseemiste keskmise- sena / Average of all females	145	9,9	9,4	47,2	127,2
sh. nooremised					
gilts	62	9,5	9,1	44,7	123,0
täiskasvanud emised					
sows	83	10,2	9,7	49,0	130,3

Proteiinitaseme järgi emiseid rühmitades selgub, et tiinuse ajal madalal ja keskmisel tasemel peetud emiste põrsaste arvu dünaamika on peaaegu ühesugune. Ka emiste keskmise piimakuse (pesakonna mass 21-päevaselt) vahelised erinevused on minimaalsed. Nagu tiinusaegse madala energiataseme, nii ka madala proteiinitaseme korral oli võõrdepesakonna mass kõige suurem. Tiinusperioodil said söödaratsiooniga rohkesti proteiini ainult 12 emist, mistõttu ei saa nende jõudlusnäitajaid reservatsioonita kõrvutada madala ja keskmise proteiinisaldusega ratsiooni tarbinud emiste omadega.

Imetamisperioodil peeti kõige rohkem emiseid (92) madalal proteiinitasemel. Nende põrsapesakonnad olid keskmiselt niisama suured kui emistel, kes tarbisid keskmise ja kõrge proteiinisaldusega ratsiooni. Emiste piimakus kõigi kolme taseme korral ei erinenud, kuid madalal proteiinitasemel peetud emistel olid võõrdepesakonnad kõige raskemad. Mõnede uurijate katsetes olenes põrsapesakonna mass emise imetamisest proteiini tarbimisest ainult nende kahe nädalaseks saamiseni, põrsaste juurdekasv lisa söödaperioodil ei olenenud aga emisele antud ratsiooni proteiinisaldusest (NCR-42 Committee on Swine Nutrition, 1978; Holden *et al.*, 1980).

Kõigi katsete keskmisena oli võõrdepesakonnas 9,4 (noortel 9,1 ja täiskasvanud emistel 9,7) põrsast, kes kaalusid kokku 127,2 kg (noortel emistel 123,0 kg ja täiskasvanud emistel 130,3 kg).

Põrsaste lisa söötmine ja selle osa nende kehamassi juurdekasvus (kalkulatsioon)

Katsetes peeti põrsaid lisa söödata kuni nende kolmenädalaseks saamiseni. Alates 22. elupäevast hakati põrsastele andma kohapeal segatud prestartersööta, mis koosnes odrajahust (60 %), kalajahust (20 %) ja lõssipulbrist (20 %). Arvestuste kohaselt oli prestartersöödas 24 % proteiini ja see sisaldas metaboliseeruvat energiat 13,7 MJ/kg. Prestartersööta anti põrsastele kahe nädala jooksul ja 35. elupäevast asendati see põrsaste starteriga. Startersööt sisaldas analüüsiandmetel keskmiselt 17,1 % proteiini ja 13,0 MJ/kg metaboliseeruvat energiat. Lisa sööta anti nii palju, kui nad seda tarbida suutsid.

Et lisa söödaperioodist alates saab põrsas kasvamiseks toitufaktoreid kahest allikast, siis tekkis vajadus olemasolevatele andmetele tuginedes kalkuleerida, kui suur osa kehamassi juurdekasvust langes emapiima ja kui suur osa lisa sööda arvele. Vastav kalkulatsioon on tehtud tabelis 11. Selles kalkulatsioonis on välja toodud põrsaste kehamassi juurdekasv, metaboliseeruva energia kogutarve ja emise piimaand alates 22. elupäevast kuni nende

võõrutamiseni 56 päeva vanuselt. Teoreetiliste arvestuste tegemisel on lähtunud järgmistest algandmetest:

- pörsaste elatustarve on 0,32 MJ metaboliseeruvat energiat 1 kg elumassi kohta (English jt., 1988);
- pörsaste 1 kg massi-iibe energiasisaldus on 9,2 MJ (tuletatud Olli ja Niguli, 1991, järgi);
- metaboliseeruva energia kasutamise efektiivsus pörsaste juurdekasvuks on 0,64 (Oll, Nigul, 1991);
- pörsaste kehamassi juurdekasvu partsiaalnorm on 14,4 MJ/kg (9,2 : 0,64);
- 1 kg emisepiima annab pörsastele 4,6 MJ metaboliseeruvat energiat [brutoenergia 4,88 MJ (katseandmed) ja metaboliseeruvus 0,94 (Verstegen jt., 1985)];
- emiste piimaand laktatsiooni neljanda nädala algusest kuni kaheksanda nädala lõpuni on välja arvestatud Walkeri ja Youngi (1992) järgi.

Esimeses katses oli 1. katserühma emiste pörsapesakondade keskmine kogujuurdekasv nende lisaööda tarbimise perioodil suurim – 87,0 kg. Teises ja kolmandas rühmas kasvasid pörsapesakonnad 22. elupäevast kuni nende võõrutamiseni juurde keskmiselt 79,5 ja 85,4 kg. Esimese katserühma emiste arvestuslik piimatoodang samal ajal oli aga 21,8 ja 24,4 kg võrra väiksem kui 2. ja 3. katserühma emistel. Emiste piimaanni erinevus tulenes siin sellest, et 1. katserühmas olid nooremised, 2. ja 3. rühmas aga täiskasvanud emised.

Pörsaste metaboliseeruva energia kogutarbest moodustas emisepiimaga kaetud osa ligikaudu 39, 46 ja 44 %, vastavalt 1., 2. ja 3. rühmas. Sellest tulenevalt kujunes 1. katserühma pörsastele antud lisaööda kogus suuremaks võrreldes 2. ja 3. rühmaga.

Ühtlasi selgub katseandmetest, et korraliku lisaööda olemasolul ei ole sel perioodil emise piimaand enam primaarse tähtsusega. See annab ka võimaluse rakendada pörsaste varast võõrutamist.

Teises katses olid pörsapesakonnad võõrutamisel peaaegu sama rasked kui esimeses katses. Teises katses söödeti emiseid imetamisperioodil tugevamini (kõigis katserühmades anti emistele 5,5 kg sööta, millega nad said 70,9 MJ metaboliseeruvat energiat ja 1049 g proteiini) ja nende piimaand oli märgatavalt suurem võrreldes esimese katse emistega. Ka teises katses jäi 1. katserühma emiste (noored) arvestuslik piimatoodang väiksemaks kui 2. ja 3. rühma (täiskasvanud) emistel. Sellest johtuvalt kujunes 1. rühma pörsastel metaboliseeruva energia kogutarbest lisaöödaga kaetud osa suuremaks kui emisepiimaga saadud energiakogus – vastavalt 991 ja 1069 MJ (*resp.* 48,1 ja 51,9 %).

Teise katserühma emiste pörsad said emisepiimaga 1257 MJ (62,4 %) ja lisaöödaga ainult 756 MJ (37,6 %) metaboliseeruvat energiat; kolmandas katserühmas vastavalt 1208 (55,3 %) ja 978 MJ (44,7 %).

Kolmandas katses, kus kõigi kolme katserühma täiskasvanud emiseid peeti imetamisperioodil keskmisel (69,5 MJ) energia- ja madalal (761 g) proteiinitasemel, kujunes pörsastel lisaöödaga saadud energiakogus suuremaks (54,3...56,1 %) emisepiimaga saadud kogusest (43,9...45,7 %).

Emiste kalkulatiivne piimaand katserühmiti oluliselt ei erinenud, kuid kuna 3. rühma pörsaste võõrutusmass oli keskmiselt 8,2 ja 6,1 kg suurem kui 1. ja 2. katserühma pörsaste võõrutusmass, siis tarbisid 3. rühma pörsad lisaööta rohkem.

Neljandas katses said nooremised kõigis katserühmades imetamise ajal peaaegu võrdse koguse metaboliseeruvat energiat, kuid tarbitud proteiini kogused olid erinevad (765, 875 ja 1019 g) vastavalt 1., 2. ja 3. rühmas.

Keskmine pörsapesakonna võõrutusmass oli suurim (seda küll mitte oluliselt) kõrgemal proteiinitasemel peetud emistel – 124,0 kg. Ka pörsapesakondade keskmine kogujuurdekasv nende lisaöödaperioodil oli 3. rühma emistel 5,3 ja 5,2 kg võrra suurem kui 1. ja 2. rühmas.

Pörsaste metaboliseeruva energia kogutarbest kaeti lisaöödaperioodil emisepiimaga kõigis kolmes katserühmas ligikaudu 49 %.

Tabel 11. Emisepiima resp. lisaööda arvel saadud pörsaste juurdekasv (kalkulatsioon) / Partition of live weight gain of piglets (calculation)

Item	1	2	3
	1	2	3
I katse / Trial I			
Emise piimakus, kg			
Litter weight at 21 days, kg	42,3	46,8	47,9
Põrsapesakonna võõrutusmass, kg			
Litter weaning weight, kg	129,3	126,3	133,3
Põrsapesakonna kogujuurdekasv 22...56. p., kg			
Litter weight gain 22...56 days, kg	87,0	79,5	85,4
Emise kalkulatiivne piimaand 22...56. p., kg			
Calculative milk yield of sow 22...56 days, kg	189,4	211,2	213,8
Põrsapesakonna metaboliseeruva energia kogutarve 22...56. p., MJ			
Metabolizable energy needed from 22 to 56 days, MJ	2214	2114	2245
Kogutarbest kaeti emisepiima arvel, MJ			
Milk energy consumed, MJ	871	972	983
%	39,3	46,0	43,8
Kogutarbest kaeti lisasööda arvel, MJ			
Metabolizable energy consumed with creep feed, MJ	1343	1142	1262
%	60,7	54,0	56,2
II katse / Trial II			
Emise piimakus, kg			
Litter weight at 21 days, kg	44,1	48,3	45,7
Põrsapesakonna võõrutusmass, kg			
Litter weaning weight, kg	122,4	121,9	129,4
Põrsapesakonna kogujuurdekasv 22...56. p., kg			
Litter weight gain 22...56 days, kg	78,3	73,6	83,7
Emise kalkulatiivne piimaand 22...56. p., kg			
Calculative milk yield of sow 22...56 days, kg	215,4	273,2	262,5
Põrsapesakonna metaboliseeruva energia kogutarve 22...56. p., MJ			
Metabolizable energy needed from 22 to 56 days, MJ	2060	2013	2186
Kogutarbest kaeti emisepiima arvel, MJ			
Milk energy consumed, MJ	991	1257	1208
%	48,1	62,4	55,3
Kogutarbest kaeti lisasööda arvel, MJ			
Metabolizable energy consumed with creep feed, MJ	1069	756	978
%	51,9	37,6	44,7
III katse / Trial III			
Emise piimakus, kg			
Litter weight at 21 days, kg	48,8	51,4	51,7
Põrsapesakonna võõrutusmass, kg			
Litter weaning weight, kg	129,6	131,7	137,8
Põrsapesakonna kogujuurdekasv 22...56. p., kg			
Litter weight gain 22...56 days, kg	80,8	80,3	86,1
Emise kalkulatiivne piimaand 22...56. p., kg			
Calculative milk yield of sow 22...56 days, kg	213,8	216,7	219,7
Põrsapesakonna metaboliseeruva energia kogutarve 22...56. p., MJ			
Metabolizable energy needed from 22 to 56 days, MJ	2163	2181	2301

Tabeli 11 järg

	1	2	3	4
Kogutarbest kaeti emisepiima arvel, MJ				
Milk energy consumed, MJ	983	997	1011	

	%	45,4	45,7	43,9
Kogutarbest kaeti lisasööda arvel, MJ				
Metabolizable energy consumed with creep feed, MJ		1180	1184	1290
	%	54,6	54,3	56,1
IV katse / Trial IV				
Emise piimakus, kg				
Litter weight at 21 days, kg		43,5	48,5	45,8
Põrsapesakonna võõrutusmass, kg				
Litter weaning weight, kg		116,4	121,5	124,0
Põrsapesakonna kogujuurdekasv 22...56. p., kg				
Litter weight gain 22...56 days, kg		72,9	73,0	78,2
Emise kalkulatiivne piimaand 22...56. p., kg				
Calculative milk yield of sow 22...56 days, kg		208,1	214,6	223,2
Põrsapesakonna metaboliseeruva energia kogutarve 22...56. p., MJ				
Metabolizable energy needed from 22 to 56 days, MJ		1945	2003	2077
Kogutarbest kaeti emisepiima arvel, MJ				
Milk energy consumed, MJ		957	987	1027
	%	49,2	49,3	49,4
Kogutarbest kaeti lisasööda arvel, MJ				
Metabolizable energy consumed with creep feed, MJ		988	1016	1050
	%	50,8	50,7	50,6

Kokkuvõte

Katsetes uuriti tiinete ja imetavate emiste ratsiooni metaboliseeruva energia ja proteiinisisalduse mõju saadavate põrsaste arvule ja nende sünnimassile, põrsaste arvu ja põrsapesakonna kehamassi dünaamikale imemisperiodil ning võõrutusaegse pesakonna suurusele ja massile. Läbiviidud uurimistöö tulemustest lähtudes võib kokkuvõtlikult öelda järgmist:

- Intrauteriinne juurdekasv oli suurim tiinuse ajal kõrgel energiatasemel peetud emistel, kuid erinevus madala ja keskmise energiatasemega võrreldes ei olnud suur.
- Intrauteriinne juurdekasv ei olenenud tarbitud proteiinikogusest.
- Emiste rühmitamisel tarbitud energiakoguse järgi ilmnes, et tugevasti söödetud emiste viljakus oli veidi suurem kui madala ja keskmise energiatarbimise korral.
- Tiinetele emistele antud ratsiooni proteiinitase ei avaldanud mõju saadud põrsaste arvule ega pesakonna sünnimassile.
- Põrsaste arv kolmenädalases pesakonnas oli suurem siis, kui emiseid söödeti imetamisperiodil suuremate energiakogustega.
- Kuni põrsaste lisasöötamiseni (21 päeva vanuseni) olid kõige kergemad nende emiste pesakonnad, keda imetamisperiodil söödeti madalal energiatasemel. Piimakus (põrsapesakonna mass 21-päevaselt) oli suurem neil emistel, keda eelneval tiinusperiodil söödeti madalal energiatasemel.
- Kõige raskemad võõrdepesakonnad (56-päevaselt) olid imetamise ajal madalal energiatasemel peetud emistel.

Läbiviidud katsetest selgus, et kõige väiksema metaboliseeruva energia kuluga (emise sööta arvestades) saadi võõrdepõrsaid siis, kui tiinusperiodil söödeti emiseid tagasihoidlikult, imetamisperiodil aga keskmisel energiatasemel. Ühe põrsa kohta kulus sel puhul emise sööta 701 MJ *resp.* 52,1 MJ ühe kilogrammi pesakonna võõrutusmassi kohta. Tiinus- ja imetamisperiodil tugevalt söödetud emiste puhul olid vastavad kuluandmed 891 MJ *resp.* 68,4 MJ/kg ehk ligikaudu 130 % eespool mainitud kõige efektiivsema söötmissvariandiga võrreldes. Proteiinikulust lähtudes on kõige efektiivsemat emiste söötmissviisi raske välja tuua, kuna katsetulemuste hajuvus oli suur. Kõige vähem kulus proteiini ühe võõrutatud põrsa (7...7,6 kg) ja 1 kg võõrdepesakonna massi kohta (0,51...0,57 kg) 3. katses, kus emised said tiinusperiodil proteiini kas vähe või keskmisel määral ning ka imetamisperiodi ratsioonis oli proteiini suhteliselt tagasihoidlikult.

Kirjandus

- English, P. R., Fowler, V. R., Baxter, S., Smith, B. Principles of nutrition. – The growing and finishing pig. Improving efficiency. - Farming Press, Ipswich, p. 163...200, 1988.
- Holden, P. J., Lucas, E. W., Speer, V. C., Hays, V. W. Effect of protein level during pregnancy and lactation on reproductive performance in swine. – Anim. Prod., vol. 55, p. 848...856, 1980.
- Jones, R. D., Maxwell, C. V. Growth, reproductive performance and nitrogen balance of gilts as affected by protein intake and stage of gestation. – J. Anim. Sci., vol. 55, p. 846...856, 1982.
- Kalašnikov, Kleimenov: Калашников А. П., Клейменов Н. И. (ред.). Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. — М.: Агропромиздат, 1985. - 352 с.
- Minitab. – Reference Manual. – USA, 1994.
- NCR – 42 Committee on Swine Nutrition. Effect of protein level during gestation and lactation on reproductive performance in swine. – J. Anim. Sci., vol. 46, p. 1673...1684, 1978.
- Oll, Ü., Ilus, A. Sõötade keemilise koostise ja toiteväärtuse tabelid. – Tallinn, 1974. – 60 lk.
- Oll, Ü., Karis, V., Sikk, V. Sõötade toiteväärtuse arvutamise juhend koos abitabelitega. – Tartu, 1974. – 100 lk.
- Oll, Ü., Nigul, L. Sigade söötmine. – Tallinn, 1991. – 268 lk.
- Verstegen, M. W. A., Mesu, J., van Kempen, G. J. M., Geerse, C. Energy balances of lactating sows in relation to feeding level and stage of lactation. – J. Anim. Sci., vol. 60, p. 731...740, 1985.
- Walker, N., Young, B. A. Modelling the development of uterine components and sow body composition in response to nutrient intake during pregnancy. – Livest. Prod. Sci., vol. 30, p. 251...264, 1992.

ABOUT LITTER SIZE AND LIVE-WEIGHT GAIN OF PIGLETS DEPENDING ON THE FEEDING LEVEL OF SOWS

A. Lember

Summary

Four long-term experiments were conducted to study the influence of different metabolizable energy and protein level of the ration of pregnant and lactating sows on their reproductive performance data. Sows were divided into three groups regarding the metabolizable energy and protein content in the diet: low level (metabolizable energy intake in pregnancy below 30 MJ, in lactation below 65 MJ; protein intake in pregnancy below 250 g, in lactation below 800 g), medium level (metabolizable energy intake in pregnancy 30...35 MJ, in lactation 65...70 MJ; protein intake in pregnancy 250...325 g, in lactation 800...900 g) and high level (metabolizable energy intake in pregnancy over 35 MJ, in lactation over 70 MJ; protein intake in pregnancy over 325 g, in lactation over 900 g).

From the experiments the following were concluded:

- Intrauterine gain was higher on sows consumed in pregnancy rations of high energy content, but the difference with the low and medium levels was nonsignificant.
- Intrauterine gain did not depend on the protein intake.
- High energy intake in pregnancy increased a little number of piglets born.
- Protein level of the ration of pregnant sows had no influence on the litter size and weight.
- Sows fed bigger energy and protein amounts in lactation had larger litters at the age of three weeks.
- Litter weight at the age of three weeks was bigger in sows fed in previous pregnancy at a low metabolizable energy level.
- Until additional (creep) feeding piglets (at age of 21 days) weighed less litters of sows fed in lactation on low energy level.
- The heaviest at the weaning (at the age of 56-days) were litters of sows fed in lactation on low energy level.

In the trials carried out it is concluded that the least metabolizable energy amounts expended per weaned piglet and kg of litter weaning weight were in sows fed in pregnancy at

low, and in lactation at medium, metabolizable energy levels – 701 MJ of metabolizable energy and 52.1 MJ/kg, respectively. Sows fed higher amounts of energy in pregnancy and lactation had the biggest energy expenditure – 891 MJ of metabolizable energy per piglet and 68.4 MJ per kg of litter weight at weaning. The least amounts of crude protein expended in the trials were when sows were fed diets low and medium protein content in pregnancy and low protein content in lactation – 7 and 7.6 kg/weaned piglet, and 0.51 and 0.57 kg/kg weaned litter weight.

О ВЕЛИЧИНЕ И РАЗВИТИИ ПОМЁТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ КОРМЛЕНИЯ СВИНОМАТОК

А. Лембер

Резюме

В целях изучения влияния различного уровня обменной энергии и протеина в рационах супоросных и подсосных свиноматок на их воспроизводительные качества было проведено четыре долгосрочных опыта. Анализ экспериментальных данных проводился с учётом трёх уровней протеинового и энергетического кормления свиноматок: *низкий* (обменная энергия в период супоросности ниже 30 МДж, в период лактации ниже 65 МДж; протеин в период супоросности ниже 250 г, в период лактации ниже 800 г), *средний* (обменная энергия в период супоросности 30...35 МДж, в период лактации 65...70 МДж; протеин в период супоросности 250...325 г, в период лактации 800...900 г) и *высокий* (обменная энергия в период супоросности выше 35 МДж, в период лактации выше 70 МДж; протеин в период супоросности выше 325 г, в период лактации выше 900 г).

Из результатов опытов можно заключить:

- Внутриматочный прирост был наивысшим у свиноматок, которых кормили в период супоросности на высоком энергетическом уровне, но различие от низкого и среднего уровней было невеликою
- Внутриматочный прирост не зависил от уровня протеинового питания свиноматок.
- Больше родилось поросят у свиноматок, которым скармливали рационы с высоким содержанием энергии.
- Содержание протеина в рационах супоросных свиноматок не влияло на количество рождаемых поросят и их массу.
- Количество поросят в трёхнедельном помёте было наивысшим тогда, когда свиноматок кормили в подсосный период обильнее.
- До трёхнедельного возраста имели наименьшую массу помёты у свиноматок, которых кормили в период подсоса на низком энергетическом уровне.
- Молочность (масса помёта в трёхнедельном возрасте) была наивысшей у свиноматок, потреблявших в период супоросности меньше энергии.
- Наивысшая отъёмочная масса помёта была у свиноматок, которых кормили в подсосный период на низком уровне.

Из проведённых опытов выяснилось, что с наименьшими затратами обменной энергии (имея ввиду корм свиноматки) получили отъёмочных поросят тогда, когда свиноматок кормили в супоросный период на низком и в подсосный период на умеренном энергетическом уровнях. Расход обменной энергии на одного отъёмочного поросёнка составил 701 МДж или 52.1 МДж на 1 кг отъёмочной массы. У свиноматок, содержавшихся в супоросный и подсосный периоды на высоком уровне кормления, были расходы энергии наивысшими — соответственно 891 МДж на одного поросёнка и 68.4 МДж на 1 кг отъёмочной массы. Имея ввиду затраты протеина

можно заключить, что наименьшими были расходы у свиноматок, получавших в период супоросности протеина мало или в средних количествах, и которых в подсосный период кормили рационами с низким содержанием протеина.