

TÖÖAJAKULU JA TÖÖ RASKUSASTE SIGADE TALITAMISEL

O. Sada, B. Reppo

Eesti Maaülikool

Sissejuhatus

Praegu on Eestis kujunenud olukord, kus seafarmide seadmestik on vananenud ning vajab väljavahetamist. Kuid kogemuste vähesuse ja teaduslikult põhjendatud soovitude puudumise tõttu on talupidajal raske valida tööde läbiviimiseks õiget tehnoloogiat, mis oleks efektiivne ning tagaks kahjutu töökeskkonna (Reppo, Sada, 2000; Veinla, 1987).

Vähe on uuritud tööajakulusid ja seatalitajate energeetilist koormatust sigade söötmisel, jootmisel ja sõnniku eemaldamisel. Samas aga on need olulises sõltuvuses farmi suurusest (loomade arvust). Ratsionaalsete tehnoloogiate soovitamisele või valikule eelneb kasutuses olevate tehnoloogialiinide uurimine ning nende võrdlushinnang.

Võrdlemaks sigade pidamisel enam levinuid tehnoloogiaid uuriti erineva suurusega sigalates tööajakulu ja inimese töö raskusastet loomade talitamisel.

Võtmesõnad: seatalitaja, pidamistehnoloogia, allapanulaotus, söötmine, käsikäru, söödaautomaat, akukäru, söödaautomaatliin, jootmine, sõnnikukoristus, kettkraapkonveier, skreeperseade, kronometraaž, tööajakulu, pulsitester, töö raskusaste.

Materjal ja meetodika

Seatalitaja töö ajakulu ja raskusastet uuriti erineva suuruse (860...6200 siga) ning söötmi-, sõnnikueemaldami-, allapanu laotamise- ja loomade jootmistehnoloogiaga farmides, kus peeti kesikuid, nuumikuid, tiineid ja põrsastega emiseid (tabelid 1 ja 2). Uurimisel oli viis enam-vähem ühesuguse söödaratsiooniga, kuid erineva söötmistehnoloogiaga (vedel- või kuiv sööt) farmi. Kõigis viies farmis kasutati vähese allapanuna saepuru, sõnnik koristati kettkraapkonveieriga (1000 nuumiku puhul skreeperseadmega) ning eemaldati loomapidamisruumist pumpamisega paakmasinasse.

Seatalitajatenä töötasid enamasti naised, kelle põhitöö kestus koosnes kuiv sööda (jõusööt, jahu) söödajaotisse (-kärusse) laadimise, veo ja jaotamise, sulgude ja talituskäikude puhastamise, allapanu kärusse laadimise ja laotamise, sigade jootmise ning mõne seadmega töötamise ajast. Inimtööajakulusse ei arvestatud seadmete masinaega. Ööpäevane tööajakulu määrati seatalitaja töö kronometreerimisega sekundi täpsusega. Töötaja ööpäevane tegelik tööaeg võeti arvesse struktuurskeemi (Maatalouden, 1988; Reppo, Sada, 2000) järgi, kus talitusaeg koosneb püsivast abiajast (10 minutit vahetuses riietumisele, pesemisele jne) ja tootmisülesande täitmise ajast. Viimane sisaldab põhitöö- ja ettevalmistus-lõpetusaega. Tööpäeva pildistamine toimus töötaja igaks tööoperatsiooniks, pausiks jne kulutatud aja määramisega, selle kirjeldamisega ning kronoloogilises järjekorras vaatluspäevikusse kandmisega. Ülevahtlikuma pildi annab küll töötajaerikulu määramine sea kohta, kuid maailmas on levinum selle määramine kümne sea kohta (KTBL 1994/95; Maatalouden, 1988). Ööpäevane tööajakulu määrati kümne kesiku, nuumiku ja tiine emise ning ühe põrsastega emise kohta (tabelid 1 ja 2).

Samaaegselt töö kronometreerimisega mõõdeti seatalitajatel pulsisagedust. Keskmise ja suurima pulsisageduse järgi määrati seatalitaja töö raskusaste, kasutades Rahvusvahelise Tervishoiuorganisatsiooni (WHO) kvalifikatsiooni (Tuure, 1991) ja autorite (Andersen jt, 1978, Hettinger, 1983) andmeid, arvestades, et pulsisagedusel kuni 100 lööki minutis on inimese töö raskusaste kerge (K) ja 100...124, 124...150 ning üle 150 on tegemist vastavalt keskmiselt raske (KR), raske (R) ja väga raske (VR) töö raskusastmega.

Pulsisageduse mõõtmiseks kasutati aparaadikomplekti "Polar Sport Tester", mis koosneb saatjast (andurist) ja vastuvõtjast (testrist). Saatja kinnitati töötaja kehale südame piirkonda ning vastuvõtja käe peale. Vastuvõtja salvestas pulsisageduse 5-sekundise intervalliga. Mõõdetud pulsisagedused salvestati testrist arvutisse ning andmete töötlemisel programmiga "Polar" ja MS Excel saadi talitajate pulsisageduste statistilised read ja diagrammid, pulsisageduse minimaal-, maksimaal- ja keskvaartused. Pulsisageduse diagramme täiendati lisaskaalaga seatalitaja töö raskusastme määramiseks loomade talitamise erinevatel töödel (joonised 1 ja 2).

Tabel 1. Ööpäevane tööajakulu minutites 10 sea kohta

Tehnoloogia	Materjal kg siga/ööp	Sigade rühm ja arv									
		Kesikud (10...40 kg)			Nuumikud (40...100 kg)						
		250	300	650	300	500	700	730	850	1000	1000
1. Söötmine kuivsöödaga (hoidmine-vedu-jaotus):											
– salv-kühvel-käru-ämber-küna	3,5		1,06*	0,58*							
– põrand-kühvel-käru-ämber-küna	2,5	1,61*									
– punker-akukäru-küna	3,5										0,56
– punker-käru-ämber-söödaautomaat "Groba"	3,5							0,70	0,64		
– punker-segur-käru-ämber-automaat	3,5				2,57						
– punker-söödaautomaatliin "Roxell" (masinaeg)	2,8						0,35	0,35			
2. Söötmine vedelsööda automaatliiniga "Pellon" (masinaeg)	2,1					0,24					
3. Sulgude ja talituskäikude puhastamine:											
– sulgude puhastamine käsitsi roobiga	5	1,25	1,15	0,60	1,76	1,24	0,84	0,63	0,53	0,47	0,47
– söödakäikude puhastamine			1,27	0,42	0,17	0,41	0,27	0,16	0,27	0,17	0,17
– sõnniku eemaldamine konveieriga (masinaeg)		0,68	1,02	0,46	0,68	0,59	0,51	0,43	0,22	0,14	0,14
4. Allapanu (saepuru) vedu ja laotamine	0,8		0,75	0,28	0,86	0,60		0,28	0,34	0,15	0,15
5. Jootmine:					jootur	jootur	jootur	jootur	jootur	jootur	jootur
– ämbriga kärust künasse	10,0	0,54		0,45							
– voolikuga künasse	15,0		0,36								
Kokku:		3,40	4,59	2,33	5,36	2,25	1,11	1,07	1,84	1,43	1,35
Sh söötmine		1,61	1,06	0,58	2,57	–	–	–	0,70	0,64	0,56

* – söötmine üks kord päevas

Uurimistulemused

Tööajakulu määramisel selgus (tabel 1), et väiksemad tööajakulud olid sööda mehhaniseeritud jaotamisel söödakünasse automaatliiniga "Pellon", "Roxell" ja akukäruga EK-2, vastavalt 0,24; 0,35 ja 0,56 minutit 10 nuumiku kohta ööpäevas. Karjas oli vastavalt 500, 700, 730 ja 1000 looma.

Tabel 2. Ööpäevane tööajakulu minutites põrsastega emise kohta

Tehnoloogia	Materjal kg siga/ööp	Sigade arv			
		36 emist + 160 põrsast	48 emist + 220 põrsast	100 emist + 560 põrsast	100 emist + 450 põrsast
1. Söötmine kuivsöödaga (hoidmine-vedu-jaotus):					
– punker-segur-käru-ämber-küna	3,2				1,43
– salv-kühvel-käru-ämber-küna	3	0,70*		0,40	
– punker- käru- ämber- küna	3,2		2,14		
2. Sulgude ja talituskäikude puhastamine:					
– sulgude puhastamine käsitsi	12	0,88	0,81	0,54	0,66
– söödakäikude puhastamine		0,09	0,33	0,15	0,09
– sõnniku eemaldamine konveieriga (masinaeg)		0,55	0,43		0,17
3. Allapanu vedu ja laotamine	0,9	0,28	0,53	0,21	0,35
4. Jootmine:					
– ämbriga kärust künasse	30	0,65	1,11	jootur	jootur
Kokku:		2,60	4,92	1,30	2,53
Sh söötmine		0,70	2,14	0,40	1,43

* – söötmine üks kord päevas

Automaatliiniga söötmisel inimtööaeg praktiliselt puudub, sest seade töötab ajaliselt programmeeritult.

Käsitsi söötmisel olid tööajakulud väiksemad 650 kesiku ja 1000 nuumiku puhul sööda jaotamisel ämbriga laudakärust söödakünasse ning söödaautomaati "Groba", vastavalt 0,58 ja 0,64 minutit 10 looma kohta (tabel 1). Nuumikute söötmisel täideti laudakäru punkrist, kesikute puhul kasutati ühekordset söötmist.

Numikute sulgude puhastamiseks kulub 0,47...1,76 minutit 10 looma kohta, kõige rohkem 300-se loomarühma juures (tabel 1).

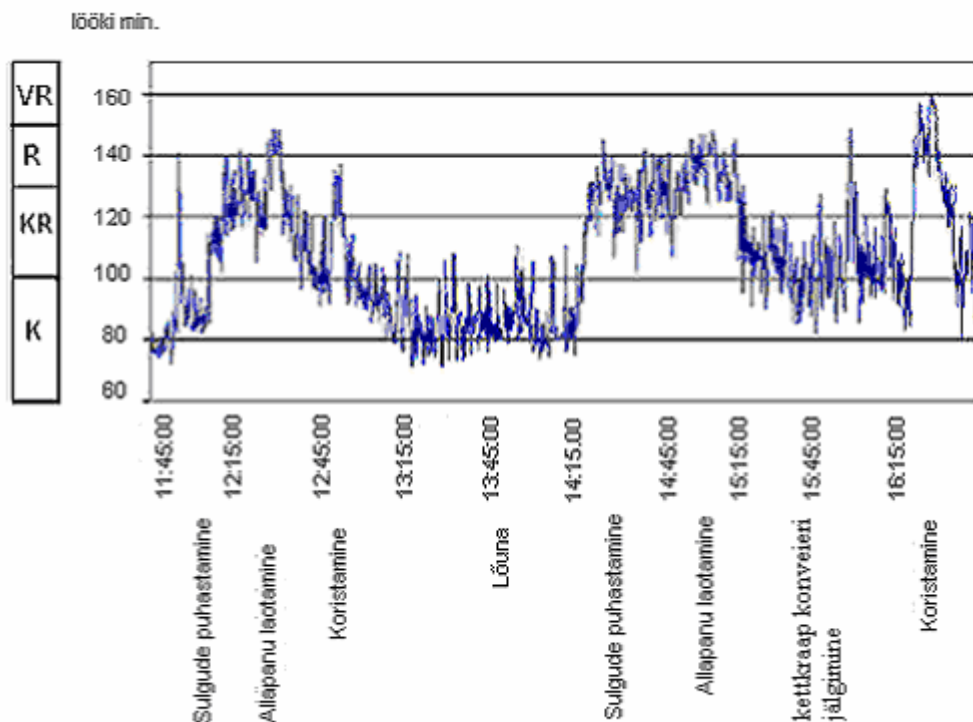
Allapanu veoks ja laotamiseks kulutati kõige rohkem aega (0,86 minutit 10 nuumiku kohta) 300 pealise searühma puhul. Võrreldes saadud tulemust kirjanduses tooduga (KTBL, 1994/95), s.o 0,47 minutit kümne nuumiku kohta, on suurem tööajakulu seletatav pikemate transportimiskaugustega.

Ööpäevased tööajakulud ühe põrsastega emise söötmiseks oli suurim tööajaerikulu (2,14 minutit ööpäevas) 48 emise ja 220 põrsaga rühmas, kus kasutati kuivisöödaga söötmise tehnoloogiat kärust ämbriga künasse (tabel 2).

Tabel 3. Seatalitajate töö raskusaste

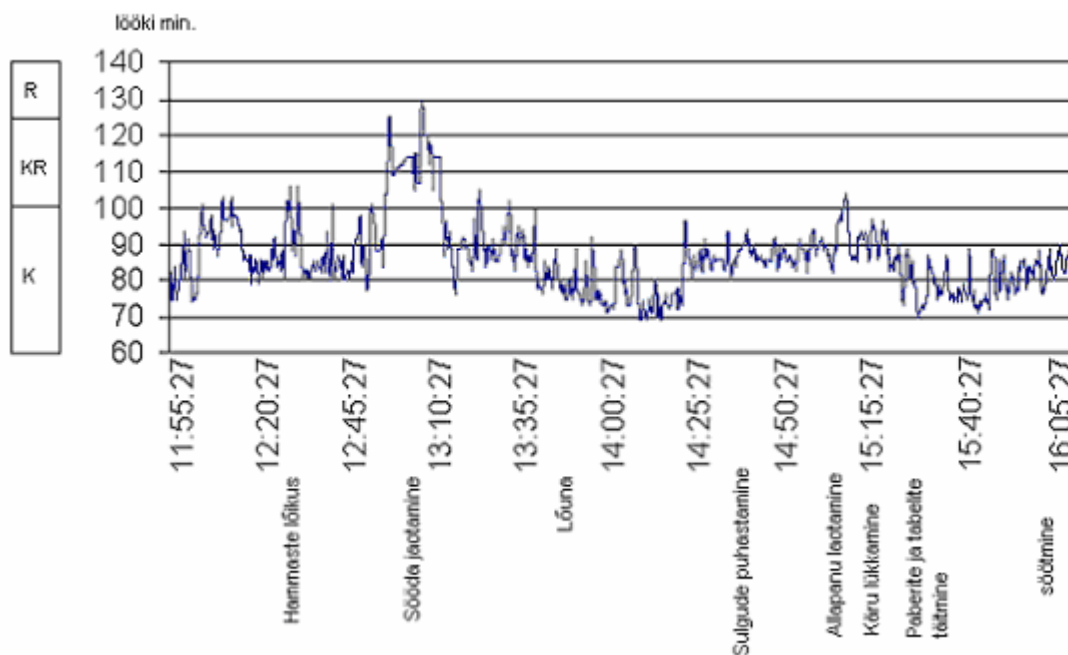
Parameetrid	Talitaja 1	Talitaja 2
Sigade arv	500 nuumikut	100 emist + 560 põrsast
Talitusaeg, min ööpäevas	112,50	130,0
Tööajaerikulu sea kohta, min	0,23	1,30
Talitaja:		
sugu	Naine	Naine
vanus, a	27	48
pikkus, cm	170	156
kehamass, kg	68	49
Pulsisagedus, lööki min:		
keskmine	107	86
suurim	160	130
Töö raskusaste *	KR → VR	K → R

* – töö raskusaste (keskmise → suurima pulsisageduse järgi): K – kerge; KR – keskmiselt raske; R – raske; VR – väga raske



Joonis 1. Talitaja 1 pulsisagedus ja töö raskusaste: K – kerge; KR – keskmiselt raske, R – raske, VR – väga raske

Töö raskusaste määrati seatalitajal, kelle hooldada oli 500 nuumikut ja 100 emist põrsastega (tabel 3), edaspidi vastavalt talitaja 1 ja talitaja 2. Põhilisteks talitustöödeks olid kuivisöödaga söötmise, sulgude puhastamine, allapanu laotamine, vahekäikude puhastamine. Selgus (tabel 3 ja joonis 1), et talitaja 1 oli rohkem koormatud allapanu laotamise ja vahekäikude puhastamisega, tema suurim pulsisagedus oli 160 lööki minutis. Töövahetuse vältel oli seatalitaja töö raskusaste keskmiselt raske (KR), kuid koristustööde ajal muutus see väga raskeks (VR) pulsisagedusega kuni 160 lööki minutis.



Joonis 2. Talitaja 2 pulsisagedus ja töö raskusaste: K – kerge, KR – keskmiselt raske, R – raske

Sealmitaja 2 tööks oli põrsastega 100 emise söötmine, sulgude ja talituskäikude puhastamine, põrsaste hammaste lõikamine ja vitamiinide süstimine. Talitaja töö raskusaste oli keskmiselt kerge (tabel 3 ja joonis 2), kuid söödaga söödaautomaatide täitmise ajal kiirenes pulss kuni 130 löögini minutis, s.t töö muutus raskeks.

Kokkuvõte

Tööajakulu sigade erinevatel pidamistehnoloogiatel on erinev, see on tingitud kasutatavatest tehnoloogiatel, sigade grupist ja arvust nii rühmas kui ka sulus, sulgude ja ruumide paigutusest sigalas, söödakogustest, allapanu olemasolust, töökorraldusest ning talitajate füüsilisest võimest jm asjaoludest.

Selgus, et mehhaniseeritud söödajaotamise ja sõnnikukoristamise puhul on sigade pidamisega seotud tööajakulu väiksem, sest seadmete kasutamisel praktiliselt puudub inimtööajakulu. Väiksem masinaeg (0,24 minutit 10 nuumiku kohta) oli sigalas 500 nuumiku vedelsöödaga söötmisel automaatliiniga "Pellon", ning 0,35 ja 0,56 minutit 10 nuumiku kohta kulus masinaega sigalates 700, 730 ja 1000 nuumiku kuivisöödaga söötmisel, vastavalt automaatliini "Roxell" ja akukäru EK-2 kasutamisel.

Käsitsi söötmisel olid väiksemad tööajakulud sööda jaotamisel 1000 nuumikule söödakarust söödaautomaati "Groba" ning 650 kesikule künnase söötmisel, vastavalt 0,64 ja 0,58 minutit 10 sea kohta. Suurem tööajakulu (2,14 minutit emise kohta ööpäevas) oli sigalas, kus kuivisööta jaotati tehnoloogiaga punker – käsikäru – ämber – küna (tabel 2).

Sulgude puhastamise tööajaerikulu (1,76 min 10 sea kohta ööpäevas) oli suurim 300-se nuumikurühma puhul. Sõnniku mehhaniseeritud eemaldamisel olid väiksemad tööajaerikulud (praktiliselt masinajad) suuremates sigalates (1000 nuumikut), kus kasutati tiibskreperit.

Töö raskusaste oleneb tehtavast tööst, selle tegemise intensiivsusest, kasutatavast tehnoloogiast ja inimese võimetest. Erinevate tehnoloogiate uurimine näitas, et sigade pidamisel tehtavad tööd olid sealmitajatele nii kerged, rasked kui ka väga rasked. Viimasteks osutusid näiteks kuivisööda käsitsi jaotamine künadesse, sulgudest sõnniku koristamine sõnnikurenni ja allapanu laotamine.

Tänuavaldus

Uurimistööd toetas sihtasutus Eesti Teadusfond (grant 5428).

Kasutatud kirjandus

- Andersen, K. L., Rutenfranz, J., Masironi, R., Seliger, V. 1978. Habitual physical activity and health. World Health Organization. – WHO Regional Publications. European Series 6:1, Copenhagen, 188 pp.
- Hettinger, Th., Müller B. H., Gebhart H. 1983. Ermittlung des Arbeitsenergieumsatzes bei dynamischmuskulären Arbeit. Schreifeureiche der Bundesanstalt für Arbeitsschutz. Forschungsanwendung. Fa 22: Dortmund. 80 S.

- KTBL – Taschenbuch Landwirtschaft. Münster – Hiltrup, KTBL – Schriften – Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, 17 Auflage 1994/95. – 290 S.
- Maatalouden työnormit. Työtehoseura. Työtehoseuran maatalous- ja rakennusosaston monisteita. Vantaa, Työtehoseura, 2/1988. – 178 s.
- Reppo, B., Sada, O. 2000. Tööajakulu sigade talitamisel. – Eesti Põllumajandusülikool teadustööde kogumik nr 206. Tartu, lk 163–169.
- Tuure, V.-M. 1991. Maatilan töiden fyysinen kuormittavuuden määrittäminen. – Työtehoseuran julkaisu 332. Helsinki, 130 s.
- Veinla, V. 1987. Farmide mehhaniseerimine. Tln: Valgus, 648 lk.