

O. NUUT H. MAURING

# HOBUSTE PIDÄMINE JA KÄSUTÄMINE



O. NUUT · H. MAURING

PÖLLUMAJANDUSTEADUSTE  
KANDIDAADID

HOBUSTE PIDAMINE  
JA  
KASUTAMINE

2

0.5734

ARHIIVKOGU

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS  
TALLINN 1960

## SISSEJUHATUS

Seitseaastaku plaani edukaks täitmiseks vabariigi põllumajanduses on vaja mehaanilise veojõu hulga suurendamise kõrval tähelepanu pöörata ka hobuveojõule. Meie kliimaatilistes ja looduslikes tingimustes ei tulda toime ilma hobusteta. Praktilised kogemused näitavad, et veojõud põllumajanduses on siis kõige ökonoomsemalt kasutatud, kui mehhanisme ja hobuseid kasutatakse kooskõlastatult ning täie koormusega.

Hobused on tugevad ja suudavad oma tööülesandeid hästi täita siis, kui nad on ratsionaalselt söödud. See pärast tuleb hobuste söödabaasi organiseerimisele ja nõuetekohasele söötmisele pöörata senisest suuremat tähelepanu. Hobuste suviseks söötmiseks on tarvis luua kultuurkoplid, sest kultuurkopli rohi on kõige odavam loomasööt. Hobuste talviseks söötmiseks tuleb kasvatada küllaldasel hulgal põld- ja kultuurniiduheina. Nende söötade kasutamisel on hobuse söödapäev odav.

Hobuste söötmist on vaja mitmekesistada, ühekülgsel kore- ja jõusöödale lisada mahlakat sööta. Selleks peab hobustele kasvatama juurvilja.

Noorhobuste õigeviisilise üleskasvatamisele on tarvis senisest rohkem rõhku panna. Paljudes majandites saadakse küll häid tõuvarssu, kuid puuduliku võõrutamisjärgse söötmise, halva hooldamise ja õpetamise tagajärjel ei arene neist häid hobuseid. Nendele tehtud kulutused ei õigusta end. Sellest puudusest ülesaamiseks peavad kolhooside ja sovhooside noorhobuste kasvatajad loobuma ükskõiksest suhtumisest oma hoolealustesse. Noorhobuste kasvatamisel tuleb oskuslikult rakendada õigeviisilist söötmist, pidamist, hooldamist, treenimist ja õpetamist.

Hobune on siis täie töövõimega, kui tal on tugevad ja hästi arenenud kabjad, mis on asjatundlikult hooldatud

ja rautatud. Paljudes majandites on see tööloik viimastel aastatel aga unarusse jäetud. Hobuste kabjahoolduse ja rautamise nõutavale tasemele viimiseks peab igas majandis, kus peetakse hobuseid, töötama asjatundja sepp-hobuserautaja.

Hobuste kasutamine tööol on meil veel väga puudulik ja vähe efektiivne. Paljudes majandites teevad hobused ainult 100—125 tööpäeva aastas. Vabariigi eesrindlikes kolhoosides, nagu Rapla rajooni V. I. Lenini nimeline, Paide rajooni «Estonia» jt., töötatakse hobustega aga 160—200 tööpäeva aastas. Väga vähe kasutatakse kolhoosides kummirehvidega ja kahehobusevankreid, samuti isekallutajaid vankreid ja kaarikuid. Paljudes majandites on hobuste töölerakendamine halvasti organiseeritud. See tõttu on hobutööjõu omahind kõrge. Need puudused on aga välditavad ja hobutööjõu omahinna võib viia mehhaanilise veojõu omahinna tasemele, kui kasutada hobutööjõudu efektiivsemalt. Igas majandis tuleb rakendada hobused pingeliselt tööle, loobuda iganenud veokitüüpidest, juhinduda hobutööde organiseerimisel eesrindlaste kogemustest ning võtta kasutamisele käesolevas raamatus antud juhised.

See teos on ette nähtud käsiraamatuks eeskätt kolhooside ja sovhooside tallimeestele, zootehnikutele, põllundusbrigadiridele ja agronoomidele, kuid peaks leidma kasutamist ka loomakasvatus- ja põllundustehnikumides zootehnikute ja agronoomide ettevalmistamisel.

## HOBUSTE SÖÖTMINE

### SÖÖDABAASI ORGANISEERIMINE

Hobuste üleskasvatamine ja nende söötmispäeva omahind on siis odav, kui majandil on rikkalikult kasutada odavat kultuurkarjamaarohu ja põld- ning kultuurniiduheina. Tori Hobusekasvanduses on näiteks hobuse söötmispäev suvel karjatamisperioodil kaks korda odavam kui talvel talliperioodil, mil söödetakse rohkem jõusööta. Kultuurkarjamaarohi on odav ja kõrge toiteväärtusega, sisaldades rikkalikult proteiini, mineraalaineid ja vitamiine, kuid eriti karotiini. Ta on seetõttu asendamatu sööt tiinetele ja imetavatele märadele, sugutäkkudele ning noorhobustele. Näiteks on Tori Hobusekasvanduses 1,5-aastaste tõunoorhobuste eluskaalu juurdekasv suvekuudel heal kultuurrohumaal ümmarguselt 1 kg ööpäeva kohta, küündides mõnedel noorhobustel kuni 1,45 kg-ni. Kevadtalvel sündinud varsad saavutavad Toris täiskasvanud hobuse mõõtmed tavaliselt 2,5-aastaselt, siis kui nad on juba kolm suve kasutanud kultuurkarjamaarohu. Nad vastavad boniteerimisel vähemalt esimese klassi nõuetele. Ülalnimetatud kogemusi ja tähelepanekuid leiame samuti Jõgeva rajooni «Endla», Rapla rajooni V. I. Lenini nimelises «Bolševiku» jt. kolhoosidest, kus kasvatatakse tõuhobuseid.

Ühe täiskasvanud hobuse kohta tuleb arvestada 0,5 hektarit keskmise saagikusega kultuurkarjamaad. Noorhobuste söödavajaduse arvestamisel vastab kaks noorhobust ühele täiskasvanud hobusele.

Kultuurkarjamaad saab rajada kahel viisil: looduslike rohumaade pealtparandamisega ja uuskülviga.

Kergem ja odavam on kultuurrohumaad rajada pealtparandamise teel. Pinnase ettevalmistamisel põõsaste, kivide, luhakastevarre ja muude mätaste kõrvaldamisel

kamarata jäänud lappidele tuleb täiendavalt külvata kõrreliste ja liblikõieliste seemet, tingimata katteviljata. Vastasel korral kasvab sinna umbrohi.

Detailkuivendus on otstarbekohasem läbi viia dreanaaži abil. Võib kasutada ka lahtisi kraave, kuid siis tuleb kraavide kaldad kinnisõtkumise vältimiseks tarastada.

Kultuurkoplite kasutamine ja hooldamine. Et rohi pärast igat karjatamist saaks küllaldaselt kasvada, peab kopleid olema vähemalt 15. Nende suurus oleneb karjatavate loomade arvust ja kultuurkarjamaa pindalast.

Kultuurkoplid võib Tori Hobusekasvanduse kogemustel tarastada kolmeokastraadise aiaga, kusjuures koplite vahetarad võivad olla kahe traadiga. Koplites, kus karjatatakse hobuseid, tuleks tara pealmise traadi asemele paigutada latt. Tarapostideks kasutatakse 1,5 meetri pikkusi okaspuuposte, mis lüüakse 30 sm sügavuselt maa sisse, vahekaugused 3,5 meetrit; tara kõrgus maapinnast on 1,2 meetrit. Tähelepanekud näitavad, et vanemad hobused pole endid okastraadiga nimetamisväärselt vigastanud. Ainult varsad, sälud ja elava iseloomuga eesti hobused võivad endid okastraadi läbi mõnikord kriimustada. Sugutäku koplit ei või okastraadiga tarastada. See tuleb piirata vähemalt 2,5 meetri kõrguse neljalatilise aiaga, kusjuures keskmise ja ülemise lati vahele on otstarbekohane asetada okastraat, et täkk ei saaks pead lattide vahelt läbi torgata ja aeda ümber rõhuda ning lakka ära hõõruda.

Kultuurkarjamaa üheks eeliseks on, et seal hakkab rohi kasvama kevadel varemalt kui looduslikul karjamaal. Loomade karjatamisega saab kultuurkoplites seetõttu kevadel umbes 3 nädalat varem alustada. See on kasulik loomade tervisele, soodustab noorloomade arenemist ja vähendab söötmiskulusid. Varem karjatamisega alustatud koplitest saadakse ka suurem saak.

Kogemused näitavad, et sageli hilinetakse esimese karjatamisega; oodatakse, et rohi kasvab veel. Sealjuures ei arvestata, et kevadel on kultuurrohu kasv väga intensiivne, ja karjatamisega viimastes koplites hilinetakse. Tarvis on silmas pidada, et kultuurkoplites peab esimene karjatamine toimuma varakult ja esimene karjatamisring tuleb läbi viia kiirendatult, nii et rohi viimastes koplites ei vananeks.

Hobuste karjatamiseks kultuurkoplites on soovitatav rakendada järgmist korda: lüpsikarja koplites tuleks teostada kombineeritud karjatamist, kus lüpsikari on peakasutaja, järelkarjatamine toimub aga hobustega. Selleks on kohased lõpstiined ja imetavad märad ning noorhobused, kes ei käi töö. Hobused söövad ära veiste rammutukad ja muud söömata jäänud kohad. Kopli pind süüakse seega ühtlaselt paljaks ja karjamaa kasutamise koefitsient on kõrge.

Olulist tähtsust kombineeritud karjatamisel koplis omab pea- ja järelkasutajate loomühikute arv ühe hektari kohta. Kui kõrge saagikusega kultuurkoplites peetakse normaalseks 40 loomühikut (lehma) hektari kohta ja karjatamiseks ühel karjatamisringil, olenedes haljasmassi rohkusest, 1—2 päeva, siis järelkarjatamisel ei või hobuste arv loomühikutes ületada 20% lüpsikarja arvust. Kui järelkasutaja hobustegrupi loomühikute arv on aga enam-vähem võrdne peakasutaja lüpsikarja grupiga, siis tuleb järelkasutamise kestust vastavalt lühendada, sest edaspidise saagi huvides ei tohi kopli pinda lasta liiga paljaks süüa.

Tööhobustele, kelle söögiaeg on lühike, tuleks rajada omaette koplite süsteem, kus toimub nende öine karjatamine. Järelkarjatada võib siin mullikate ja kinnislehmadega.

Kui majandis peetakse sugutäkku, siis tuleb sellele rajada eraldi kultuurkoppel. Viimane on täkule jalutamiseks ja ühtlasi suviseks söötmiseks.

Kultuurkopleid tuleb asjatundlikult hooldada. Kevadise lumesulamise ja suurte vihmade tagajärjel lohkudes tekkinud pinnavee ärajuhtimiseks kaevatagu vesivaod. Vastasel korral hävineb lohkudes kultuurtaimestik ja hakkavad arenema umbrohud ning sammal. Samuti on vaja lahtisi kraave aeg-ajalt puhastada ja hoolitseda, et torukraavid ei ummistuks. Luhakastevarre mättad tuleb välja raiuda; mutimullahunnikud, kui neid rohkem on, äkkega laiali äestada.

Jõgeva Sordiaretusjaama teadusliku töötaja A. Adojaani uuemad katsed näitavad, et luhakastevarre mätaste kõige tõhusamaks hävitamise vahendiks on ammooniumsalpeetri kontsentreeritud vesilahus (1 kg vees lahustada 1 kg ammooniumsalpeetrit), mida tuleb valada keskmise suurusega puhmale 1 liiter.



Joonis 1. Komposti ümberkaevamine Tori Hobusekasvanduse kultuurkoplis.

Järgmisel päeval pärast igakordset karjatamisringi laotada roojahunnikud.

Hobuste kultuurkoplites karjatamise iseärasuseks võrreldes veistega on see, et hobused söövad maitsvama rohuga kohad jäägitult paljaks, kahjustades sellega karmarat, vähemmaitsvad ja umbrohtunud kohad jäävad peaaegu täiesti puutumata, rääkimata rammutukkadest. Seepärast püütagu roe pilduda paljakssöödud pindadele, et hobuseid juhtida eelmisel karjatamisel söömata jäänud kohtadele.

Kohe pärast teistkordset karjatamist, see on tavaliselt juunikuus, tuleb kopli pind heinaniidumasinaga võimalikult kõrgelt (10 sm) üle niita.

Sügisel tuleb hoolikalt valida viimase karjatamise tähtaeg. Kogemused Toris ja mujal näitavad, et kultuurkoplite liiga hiline karjatamine hobustega, kuna need rohu väga madalalt ära hammustavad, vähendab tunduvalt järgmise aasta saaki. Seepärast ei või hobuseid sügisel tavaliselt pärast septembri teist dekaadi (olene-

des muidugi sellest, kas sügis on varasem või hilisem) kultuurkoplites enam karjatada.

Kultuurkopleid sobib väetada laudasõnniku, mineraalväetistega rikastatud turba-sõnniku komposti või virtsaga, vaheldumisi mineraalväetisega. Tori Hobusekasvanduse kogemustel annab turba-sõnniku komposti kasutamine häid tulemusi. Turba-sõnniku kompost valmistatakse hästikõdunenud madalsooturbast ja käärinud veise- või hobusesõnnikust vahekorras 4:1 (4 osa turvast ja 1 osa sõnnikut). Turvas ja sõnnik asetatakse patareisse vaheldumisi 10—15-sentimeetriste kihtidena. Igale kihile riputatakse mineraalväetistega rikastamiseks 5 tonni komposti kohta 250 kg fosforiiti või superfosfaati ja 100 kg kaaliumkloriidi. 2—3 nädalat enne laotamist segatakse kompost hästi läbi.

Orgaanilist väetist võib anda varakevadel, suvel, sügisel ja isegi talvel, olenevalt majandi võimalustest. Otsarbekam on kasutada suuremaid (10—15 tonni hektarile) laudasõnniku norme.

### HOBUSTE SÖÖDATARVE

Heade hobuste üleskasvatamisel ja nendega töötamisel saavutatakse siis täit edu, kui neid söödetakse õigesti ja täisväärtuslike söödadega. Hobused vajavad sööta järgmisteks ülesanneteks: täiskasvanud hobused elamiseks ja töötamiseks, tiined ja imetavad märad peale selle veel loote kasvatamiseks ning piima tootmiseks, sugutäkkud kvaliteetse sperma produtseerimiseks ja noorhobused kasvamiseks.

Hobustele võib sööta ette anda vabalt või normeeritult. Teaduslikud uurimised ja praktilised kogemused näitavad, et vabalt söötmine pole otstarbekohane. Hobuste õige söötmine peab toimuma normeeritult.

Loomasöödad on väga mitmekesise ja keerulise koostisega, sisaldades mitmesuguseid toitaineid. Hobuste söödaratsioonide koostamisel tuleb arvestada söötade toitväärtust, mis väljendatakse söötühikuis ja seeduvas proteiinis. Peale selle arvestatakse, et kui ratsioonis on ülalnimetatud toitaineid piisavalt ja söödad on kvaliteetsed, siis on ka vajalikul hulgal kõiki teisi toitaineid. Söötade madalast kvaliteedist ja ebaõigest vahekorrast tingituna

esineb ratsioonis mõnikord ebapiisavalt vitamiine, mineraalaineid, koobaltit jt. mikroelemente. Neid manustatakse mineraalsöötade, vitamiini ja koobalti preparaadi lisamisega söödaratsioonile.

Vitamiinid on keerulise koostisega orgaanilised ühendid, mida loomaorganism vajab toitumiseks. Loomale vajalike vitamiinide puudumine või vähesus tekitab ainevahetushaigusi. Käesoleval ajal tuntakse peaaegu 50 erineva koostisega vitamiini. Hobuste söötmise seisukohalt omavad neist tähtsust A-, D- ja E-vitamiin. A- ja D-vitamiini järele on eriti suur vajadus noorhobustel. Need vitamiinid soodustavad ja kiirendavad noorhobuste kasvu ja arenemist. D-vitamiin reguleerib mineraalainete talletamist ja soodustab seega luustiku kasvu. Mineraalainete ja D-vitamiini vaeste söötade söõtmine põhjustab noorhobuste haigestumist rahhiiti. A-vitamiini puudumine sugumärade söödaratsioonis põhjustab ahtrust, nurisünnitusi ja nõrkade, elujõuetute järglaste sünnitamist. Täku sperma vähesus ja halb kvaliteet on põhjustatud samuti A-vitamiini puudusest. E-vitamiin, mida nimetatakse sigivusvitamiiniks, soodustab märade indlemist ja tõstab täkkude sperma kvaliteeti. E-vitamiini vähesus sugumärade söödaratsioonis tekitab aborte ja nakkavat nuri-sünnitust.

A-vitamiini allikaks hobustele on haljas rohi, ristik- ja lutsernhein. Kõige rikkalikumalt esineb A-vitamiini punases porgandis. Ka söötades esinev karotiin muutub loomaorganismis A-vitamiiniks. D-vitamiini sisaldab rikkalikult kalamaksaõli ja täispiim, kuid hobuse organismis tekib D-vitamiin peamiselt päikese valguse mõjul. E-vitamiini saavad hobused tavaliselt ristik- ja lutsernheinast, kuid kõige rikkalikumalt esineb teda nisu-, rukki- ja odraidudes.

Hobuste söödatarve oleneb väga mitmesugustest asjaoludest, milledest tähtsamad on kehakaal, vanus, tõug, iseloom, sooritatava töö hulk, märade tiinus, piima tootmine ja täkkude paarituskoormus.

Söödaratsioonide koostamisel tuleb kõiki ülalnimetatud asjaolusid arvestada. Veel tuleb arvestada, et söödaratsioon koosneks mitmekesistest, hea kvaliteediga sööta-dest, oleks maitsev, toitev ja odav. Seal peavad esinema

kõik kolm söödaliiki: kore-, jõu- ja toorsöödad. Viimased peavad ratsioonis olema sellises vahekorras, et hobuse magu oleks seedimise ajal parajalt täidetud.

Hobune omab lihtmagu, mis on veise liitmaost väiksem. Seepärast ei või hobusele korraga etteantav koresöödakogus olla suur, s. t. olenedes hobuse suuruselt, mitte üle 3—3,5 kg korraga.

Söödatootmisel on vaja arvestada, et söödad oleksid toodetud võimalikult omas majandis. Sellega tuleb hobuste söötmine odav. Ainult need jõusöödad, mida omas majandis ei toodeta, ja lisapreparaadid ostetagu.

Üksikute söötade valikul tuleb väärtuslikumad söödad eraldada tiinetele ja imetavatele märadele, noorhobustele ja sugutäkkudele, halvemad söödad ahtratele märadele ja ruunadele. Kergesti riknevad söödad tuleb süüta varemalt.

Kas antav söödakogus on küllaldane ja täisväärtuslik, selle näitajaks on hobuse toitumus, tervis, töövõime ja märade piimakus. Noorhobuste söötmise efektiivsuse jälgimiseks toimub Tori Hobusekasvanduses nende igakuine kaalumine ja mõõtmine. Ka kõik teised noorhobuste kasvatajad peaksid seda tegema.

## TÖÖHOBUSTE SÖÖTMINE

Tööhobuse toodang on jõuenergia, mida ta vajab töötamiseks ja oma keha edasiviimiseks. Hobutööd on väga mitmesuguse iseloomuga, mis nõuavad erineva tugevusega pingutamist ja erinevat liikumiskiirust. Seepärast on ka mitmesuguste tööde sooritamisel energiakulu erinev. Üldiselt on kasutamisel hobutöö jaotamine kergeks, keskmiseks ja raskeks. Vastavalt sellele tuleb hobuseid süüta.

Jõuenergia tootmiseks kulutab hobuse organism esmajärjekorras söötades esinevaid süsivesikuid. Seepärast ei tarvitse tööhobuse söödaratsioonis ühe söötühiku kohta olla üle 65—75 g seeduvat proteiini. Normaalse väärtusega kõrreline hein katab seega tööhobuse proteiini-, samuti mineraalainete tarbe. Keedusoola tuleb tööhobusele anda 30—50 g päevas.

Keskmisses toitumuses, kuid erineva kehakaaluga tööhobustele söödaratsioonide koostamiseks on Üleliidulise

Hobusekasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt väljatöötatud tabelis 1 esitatud söötmisnormid.

Tabel 1

Tööhobuste keskmised päevased söötmisnormid.

Kehakaal kg	Kerges töös		Keskmises töös		Raskes töös	
	söötühikuid	seeduvat proteiini kg	söötühikuid	seeduvat proteiini kg	söötühikuid	seeduvat proteiini kg
400	7,5	0,60	10,8	0,86	13,7	1,10
450	8,3	0,66	11,9	0,95	15,1	1,21
500	9,0	0,72	13,0	1,04	16,4	1,31
550	9,8	0,78	14,1	1,13	17,7	1,42
600	10,5	0,84	15,1	1,21	19,0	1,52

Söödaratsioonide koostamisel tuleb arvestada, missugusel hulgal sinna võtta kore-, jõu- ja mahlakaid söötasid, sest ratsioon peab olema mitmekesine. Sobivaks koresööda koguseks tööhobuse söödaratsioonis on mitte üle 2,5—3 kg iga 100 kg kehakaalu kohta. Raskes töös tuleb koresöödaannust vähendada 2 kg peale iga 100 kg kehakaalu kohta, sest suured koresöödaannused koormavad magu, raskendavad hingamist ja ühes sellega segavad tööd. Puudujääva söötühikute ja seeduva proteiini hulga katteks lisatakse ratsiooni jõu- ja mahlakaid söötasid. Jõusööda sobivaks koguseks on kerges töös 40%, keskmises ja raskes töös kuni 60% üldisest söötühikute arvust. Mahlakatest söötadest tuleb anda tööhobustele talliperioodil kuni 6 kg söödapeete või kuni 8 kg kartuleid. Viimaste söötmist tuleb alustada väikestes kogustes (3—4 kg), mida päev-päevalt suurendatakse. Kui hobused on lahjad, siis tuleb nende toitumuse parandamiseks söödaratsiooni suurendada, nii et kerges töös olev hobune saaks keskmise töö ratsiooni.

Tori Hobusekasvanduses kasutatakse 500—550 kilogrammise kehakaaluga tööhobustele käesoleval ajal hea eduga tabelis 2 antud söödaratsioone.

Nende söötühikute ja seeduva proteiini sisalduse võrdlemisel tabelis 1 antud normidega selgub, et antavad ratsioonid on normidest väiksemad. Siit ilmneb, et tori

tõugu hobused on teistest NSV Liidu raskeveohobustest väiksema söödanõudlusega ja parema söödakasutamisega. Sama võib öelda ka eesti hobuse kohta. Eesti raskeveohobune seevastu on tori hobusest suurema söödanõudlusega.

Tabel 2

500—550-kilogrammise kehakaaluga tööhobuste orienteeruvad söödaratsioonid Tori Hobusekasvanduse kogemustel (sööt kg-des, mineraalsööt g-des)

Söödad	Kerges töös	Keskmi- ses töös	Raskes töös
<b>Talvel</b>			
Timutheina	4	5	7
Niiduheina	4	5	7
Söödapõhku	4	4	—
Söödapeete	3	5	6
Kaerasõmerikku või kombineeritud sööta	2	3	4
Söödakondijahu	70	80	80
Keedusoola	50	60	60
Kokku sü seed. proteiini g-des	7,3 641	9,6 830	11,3 1000
<b>Suvel</b>			
Timutheina	4	4	4
Haljasegatist	10	15	15
Kaerasõmerikku või kombineeritud sööta	2	3	4
Karjamaarohtu	20	20	20
Keedusoola	50	50	50
Kokku sü seed. proteiini g-des	8,9 953	10,5 1120	11,4 1200

Nagu tabelist 2 nähtub, on tööhobuste söödaratsioonid suvel suuremad kui talvel. Seda põhjustab asjaolu, et suvel on hobuse tööpäev pikem ja töökoormus suurem kui talvel. Kuigi suvised tööd algavad mai kuuga, on tarvis tööhobuste söödaratsioone suurendada juba alates aprillikuu algusest, et hobused kosuksid.

Iga uus sööt võetakse söödaratsiooni järk-järgult, anust kord-korralt suurendades.

Talliperioodil võib söödapeetide asemel sööta tooreid kartuleid. Suvel on Tori Hobusekasvanduse tööhobused öösel karjamaal, kust nad saavad 20—40% oma söödatarbest, milline asjaolu muudab tööhobuste söötmise odavaks.

Söötmis- ja jootmisrežiimist tuleb täpselt kinni pida. Sellest oleneb suurel määral hobuse tervis ja töövõime. Talliperioodil on vaja koresöötasid anda vähemalt neli korda päevas: hommikul, lõunal, õhtul ja hilisõhtul. Joota tuleb tööhobuseid kolm korda päevas. Nende õige jootmise aeg on siis, kui higi on jahtunud, pärast mah-laka ja enne jõusööda andmist.

Tori Hobusekasvanduse kogemused näitavad, et kaer tuleb hobustele sööta sõmerikuna (jämejahuna), sest terveid kaerateri ei seedi hobuse seedeaparaat täielikult ära. Ka on soovitatav kaeru sööta segus nisu-, kaera- või ristikuaganatega. Söödapeedid ja kartulid tuleb enne söötmist hoolikalt pesta ja mädanenud osad kõrvaldada. Kartulitel ka idud kõrvaldada. Nende purustamine ja aurutamine ei ole vajalik. Koresöötasid söödetakse ilma ettevalmistamata, sest hekseldamine muudaks nad asjata kalliks.

Söodaratsioonide koostamisel talveperioodil tuleb silmas pidada, et kergemini riknevad söödad söödetaks ära sügistalvel.

## TIINETE MÄRADE SÖÖTMINE

Tiined märad on teiste hobustega võrreldes sööt-mise suhtes nõudlikumad. Riknenud söötade söömisel ja liigsete pingutuste või löömise puhul nad kergesti aborteerivad, ülesöötmise ja vähese liikumise puhul aga sünnitavad nõrku ning elujõuetuid varssu.

Paaritamise ajaks (mis peab Tori Hobusekasvanduse kogemustel toimuma varakevadel — märtsist maini) peavad märad olema keskmises suguhobuste toitumuses. Lahjadel märadel tuleb selleks söodaratsiooni suurendada ja nad töölt vabastada, liiga rammusatel ja tööta seisnud märadel aga ratsiooni vähendada ja nad kesk-mise raskusega tööle panna.

Tiinetele märadele tuleb loote kasvatamiseks hakata andma lisa sööta tiinuse teisest poolest alates. Tiinuse

esimesel poolel on loode veel nii väike, et mära selle toitmiseks lisasööta ei vaja.

Üleliidulise Hobusekasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt väljatöötatud raskeveotüübiliste tiinete, tööta olekus märade söötmisnormid on esitatud tabelis 3. Kerge ja keskmise töö sooritamisel tuleb neid norme kuni 30% võrra suurendada.

Tabel 3

Rasketüübiliste tööta olekus tiinete märade päevased söötmisnormid

Kehakaal	Söötühikuid	Seeduvat proteiini
500	8,5	0,94
550	9,1	1,00
600	9,9	1,09
650	10,6	1,17

5.—8. tiinuskuuni võib lisasööda norm väiksem olla, 9.—11. kuuni suurem. Tiine mära söötmisel tuleb arvestada ka seda, et ta peab laktatsiooniperioodiks koguma organismi toitainete varusid.

Tiine mära söödaratsioon peab sisaldama küllaldaselt proteiini, mineraalaineid ja vitamiine. Viimastest on elujõulise loote kasvatamiseks tähtsamad A-, D- ja E-vitamiin.

Tori Hobusekasvanduse kogemustel võib tiine mära talvise söödaratsiooni koostada järgmiselt (tabel 4).

Tiine mära söödad peavad olema riknemata. Sööta tuleb päeva jooksul ette anda 4—5 korda kindlatel kellaaegadel; joota enne kore- ja jõusööda andmist kaks korda päevas tallisooja veega.

Juurvili ja kartul tuleb enne söötmist hoolikalt pesta. Tori Hobusekasvanduse kogemused näitavad, et juurvilja pole vaja purustada ega kartuleid aurutada. Purustamisel ja aurutamisel kaotavad nad osa C-vitamiinist.

Hein katab suurema osa tiine mära vitamiinide tarbest. Kui hein on madala vitamiinide sisaldusega, siis on soovitatav 0,5 kg jõusöödast päevas anda idandatud teradena. Tori kogemustel on märadele idandatud terade andmine kõige vajalikum kevadtalvel paaritushooaja

550-kilose kehakaaluga tiine mära söödaratsioon tiinuse teisel poolel  
Tori Hobusekasvanduse kogemustel (sööt kg-des, mineraalsööt g-des)

S ö ö d a d	Tööta olekus	Kerges töös	Keskmise raskusega töös
Põldheina	5	6	6
Niiduheina	4	4	6
Söödapõhku	5	4	4
Juurvilja (kartuleid)	3	4	4
Kaerasõmerikku	2	2	3
Nisukliisid	0,5	1	1
Söödakondijahu	70	70	70
Keedusoola	60	60	60
Kokku sü	9,0	9,8	11,8
seed. proteiini g-des	800	896	1090

algul inna esilekutsumiseks, sest terade eod on sigimiseks vajaliku E-vitamiini allikaks.

Kui tiined märad kaua (2 kuud) enne varssumist töölt ära jäetakse ja tallis seisavad, siis nõrgenevad nende ainevahetus ja hingamine ning tekivad rinnaaluse, udara ja jäsemete tursed. Tori Hobusekasvanduse, Rapla rajooni V. I. Lenini nimelise kolhoosi jt. kogemustel võib tiinete märadega teha jalutamise eesmärgil üksikrakendis mõistlikke lühimaa-veotöid kuni paari nädalani enne varssumist. Kui tiineid märasid pikemat aega enne varssumist tööle ei rakendata, siis tuleb neid iga päev 2—4 tundi väljas jalutada.

Nädalapäevad enne varssumist tavaliselt vähendatakse mära koresöödaannust poole võrra, peamiselt proteiini-rikka ristik- ja lutsernheina arvel. Juba teisel päeval pärast varssumist antakse märale täisnorm söötasid. Siis on hea anda 4—6 kg juurvilja ja taimekasvu perioodil 15—20 kg haljassööta päevas, jaotatud kaheks annuseks. Tori Hobusekasvanduses ei ole piimakuse languse vältimiseks varssumise ajal märade söödaratsiooni nimetamisväärselt vähendatud. See ei ole poegimist raskendanud ega märade ja varssade tervist kahjustanud.

## IMETAVATE MÄRADE SÖÖTMINE

Söödaratsioon peab kindlustama imetava mära normaalse piimakuse. Keskmise suurusega märad toodavad laktatsiooni esimese kuue kuu jooksul, kui varsad imevad, keskmiselt 12—15 kg piima päevas, mis teeb kokku enam kui 2000 kg.

Üleliidulise Hobusekasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt väljatöötatud raskeveotüübiliste imetavate, tööta olekus määrade söötmisnormid on esitatud tabelis 5. Kerge töö sooritamisel tuleb neid norme suurendada 30% võrra.

Tabel 5

Raskeveotüübiliste imetavate tööta olekus määrade päevased söötmisnormid

Kehakaal kg	Söötühikuid	Seeduvat proteiini
500	10,0	1,05
550	11,0	1,16
600	12,0	1,26
650	13,0	1,37
700	14,0	1,47

Tori Hobusekasvanduse kogemustel võib imetava mära talvise söödaratsiooni koostada järgmiselt (tabel 6).

Enam toitumist ja varsa arenemist tuleb pidevalt jälgida kaalumise teel. Vajaduse korral tuleb mära söödaratsiooni täiendada.

Imetava mära söödad peavad olema hea kvaliteediga. Piima produtseerimiseks kulub palju seeduvat proteiini, vitamiine ja mineraalaineid. Seepärast peab imetava mära söödaratsioonis tingimata esinema nende ainete pooldest rikkaid ristik- või lutsernheina, nisukliisid ja võimaluse korral õlikooke.

Väga hea on talliperioodil imetavale märele anda söödapeete, porgandeid, kartuleid või head silo. Need soodustavad piima tekkimist.

Suurem osa määrade imetamisajast langeb karjatamisperioodile. See on odava ja väärtusliku karjamaarohu, vaba liikumise, värske õhu ja päikese valguse tõttu määradele ja varssadele väga kasulik. Imetavaid märasid

550-kilose kehakaaluga imetava mära söödaratsioon (sööt kg-des, mineraalsööt g-des)

S ö ö d a d	Tööta olekus	Kerges töös	Keskmise raskusega töös
Põldheina	6	7	8
Kultuurniiduheina	6	7	8
Söödapõhku	2	2	—
Juurvilja (kartuleid)	4	6	6
Kaerasõmerikku	2	2	2
Nisukliisid	1	1	1
Söödakondijahu	70	70	70
Keedusoola	60	60	60
Kokku	9,6 967	10,6 1100	11,0 1153

tuleb karjatada ööpäevase karjatamisena kultuurkoplites. Kui märad käivad ka tööl, siis koplirohust, mida nad on võimelised ööpäevas endale koguma 30—40 kg, üksinda ei piisa. Puudujäägi katteks tuleb anda 1,5—3 kg jõusööta päevas.

Vabariigi eesrindlikes hobusekasvatuskolhoosides, nagu Abja rajooni «Töö» jt., rakendatakse imetavad märad 2 nädalat pärast varssumist algul pooleks, hiljem aga juba terveks päevaks kergematele töödele. Varsad käivad töö juures emadega kaasas, kus neile võimaldatakse imeda esimesel kuul iga tunni, hiljem iga 2—3 tunni järel.

### KUNI AASTASTE NOORHOBUSTE SÖÖTMINE

Noorhobuste söötmine esimesel eluaastal avaldab otsustavat mõju tema edaspidisele arenemisele, sest sel ajal on organismi kasv kõige intensiivsem. Juba esimese eluaasta lõpuks omab noorhobune 45—50% täiskasvanud hobuse kehakaalust ja 70—90% mõõtmeist. Esimesel eluaastal nõrgalt ja ühekülgselt söödetud noorhobused kas arenevad kõrgejalgeteks või känguvad. Neil tekivad kitsas kere, rippuv kõht ja mitmesugused muud välimiku vead. Täiskasvanult on nad nõrga veojõu ja vähese vastupidavusega. Neist ei saa häid suguhobuseid.

Tori Hobusekasvanduses osutatakse noorhobuste sööt-  
misele ja hooldamisele suurt tähelepanu. Poegivate mä-  
rade juures on ööpäevane valve. Varsa sündimisel antakse  
tallimehe või veterinaararsti poolt vajaduse korral sünni-  
tusabi. Kuid normaalse sünnitamise puhul ei tule abi  
andmisega kiirustada, sest varajane nabanööri katkirebi-  
mine tekitab mõnikord nabasonga. Varss juhatakse mära  
alla imema. Esmakordselt varssuvaid märasid peetakse  
eriti silmas. Kui mära ei võta varssa omaks või tal ei  
jätku piima, siis tuleb varssa joota lehmapiimaga. Kuna  
viimane on märapiimast valgu- ja rasvarikkam, aga suhk-  
ruvaesem, tuleb teda keedetud veega  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  võrra lah-  
jendada ja suhkrut juurde lisada. Kuuenädalasele varsale  
võib juba anda lehma täispiima. Joota tuleb varssa lehma-  
piimaga iga 2 tunni tagant 1 liiter korraga.

Tori Hobusekasvanduses hakatakse varssu varakult  
harjutama lisa söötadega. Kahenädalased varsad hakkavad  
ema kõrvalt sõimest juba ise võtma heinakõrsi või karja-  
maalt rohuliblesid. Ümbes samal ajal hakatakse neile  
andma kaerasõmerikust ja nisukliidest koosnevat jõu-  
söödasegu. Ratsiooniks arvestatakse 0,5 kg jõusööta var-  
sa iga vanusekuu kohta. Võõrutamisajal, mis Toris, kus  
märad igal aastal varssuvad, toimub viiekuuselt (kolhoo-  
side ja sovhooside tingimustes on soovitav võõrutada  
kuuekuuselt), saavad varsad juba 2—2,5 kg jõusööta päe-  
vas. Tori ja eesti raskeveo tõugu varsad saavad rohkem,  
eesti kohalikku tõugu varsad vähem. Samuti saavad  
täkkvarsad märavarssadest rohkem jõusööta, sest  
nad on tavaliselt raskemad ja liikuvamad. Vars-  
sade jõusöödakünad Toris, kus kõigil hobustel on  
sulud, asetatakse talli vahekäiku. Neis majandeis, kus  
osa hobustest (tööhobused) on latrites, ei saa seda  
viisi kasutada, sest teised hobused võivad vahekäigus  
olevat varssa lüüa. Seal tuleb varsa jõusöödaküna ase-  
tada mära sulgu, kuid lüüa nii tihedalt pulgad peale,  
et ainult varsa nina sealt läbi mahub.

Varss võõrutatakse ühe korraga (mitte pikkamööda),  
paigutades teda eraldi ruumi, kus ta ema häält ei kuule.  
Pärast kolmandat päeva võib varsa emast eraldi kop-  
lisse välja lasta. Siin ilmneb varajase varssumise kasu-  
likkus, sest karjamaaperioodil võõrutatud varsad saavad  
kasutada karjamaarohtu, vaba liikumist ja päikese val-

gust, mis neile võõrutamisperioodil on väga vajalikud. Võõrutatud varssadele valida kõige parem kultuurkoppel ning see varustada varjualuse ja joogikohaga.

Võõrutamine on varsa söötmissrežiimi järsk murrang, seepärast tuleb emapiimalt üleminekut tavalistele sööta-  
dele teostada nii, et noore looma seedetegevus ja organi-  
smi toitumine ei kannataks. Vanad hobusekasvatajad  
andsid varssadele võõrutamisjärgse siirdesöödana paari  
nädala vältel 2—3 liitrit linaseemnekeedist või koo-  
ritud lehmapiima päevas. Tori Hobusekasvanduses  
antakse võõrutatud varssadele karjatamisperioodil peale  
2,5—3,5 kg jõusööda veel 1,5—2 kg head heina päevas,  
sest varsad söövad algul karjamaarohu vähe.

Hiliste varssade talliperioodil võõrutamine nõuab väga  
suurt hoolt. Sel puhul tuleb lisaks heale heinale ja  
jõusöödale tingimata anda 2—3 kg porgandeid päevas.  
Viimaste puudumisel aga söödapeete. Mineraalsöödana  
tuleb võõrutatud varsale anda 15—30 g keedusoola,  
10—15 g kloorkaltsiumi ja 30 g kondijahu päevas.

Võõrutatud täkkvarssade sobivateks söödaratsioonideks  
Tori Hobusekasvanduse kogemustel talliperioodil on  
tori tõugu võõrutatud varssadele:  
4—5 kg head põld- või kultuurniiduheina, 2 kg kaera-  
sõmerikku, 1 kg nisukliisid, 0,5 kg õlikooke, 3 kg por-  
gandeid või söödapeete; talve teisel poolel tuleb heina-  
annust suurendada 5—6 kg-ni;

eesti raskeveotõugu võõrutatud vars-  
sadele: 5—6 kg heina, 3 kg kaerasõmerikku, 1 kg  
nisukliisid, 0,5 kg õlikooke, 3 kg porgandeid või sööda-  
peete; talve teisel poolel tuleb heinaannust suurendada  
6—7 kg-ni;

eesti tõugu võõrutatud varssadele: 4 kg  
heina, 1,5 kg kaerasõmerikku, 1 kg nisukliisid, 0,5 kg  
õlikooke, 2—3 kg porgandeid või söödapeete.

Märavarssadele vähendatakse ööpäevast söödaannust  
1 kg jõusööda võrra.

Noorhobustele antakse koresööta 4—5 korda päevas,  
jõusööta 3 korda ja joodetakse 2 korda päevas, alati  
ühel ja samal kellaajal; rohkem tuleb koresööta ette  
anda ööseks.

Pärast esimest eluaastat jääb noorhobuste juurdekasv järjest aeglasemaks, mistõttu võib söötmisega siis tagasihoidlikum olla. Kui noorhobused alluvad intensiivsele treeningule (seda tehakse rohkem täkkudega, kuna määrasid ainult õpetatakse), tuleb sööta anda vastavalt treeningule.

Söödaratsioonide koostamisel noorhobustele arvesta tagu ka nende tõulisi erinevusi. Eri tõugude erinevas vanuses olevatele noorhobustele söödaratsioonide koostamisel on soovitatav aluseks võtta tabelis 7 toodud Tori Hobusekasvanduse kogemustel koostatud söötmisnorme.

Tabel 7

Noorhobuste söötmisnormid

Vanuserühmad	Kehakaal kg-des	Söötühikuid	Seeduvat proteiini kg-des
Tori tõugu noorhobustele			
6—12 kuud	250	5,2—6,0	0,52—0,61
	350	6,2—6,8	0,63—0,71
12—18 „	400	7,0—7,5	0,57—0,67
18—24 „	450	8,4—9,1	0,67—0,73
3-aastased ja vanemad	500—600	9,0—9,7	0,72—0,78
Eesti raskeveotõugu noorhobustele			
6—12 kuud	300	8,0—9,0	0,84—0,94
	400	9,7—10,7	1,02—1,12
	400	9,0—10,0	0,81—0,90
12—18 „	500	10,7—11,7	0,96—1,05
18—24 „	500	10,5—11,5	0,84—0,92
3-aastased ja vanemad	600—650	11,0—12,0	0,82—0,90
Eesti tõugu noorhobustele			
6—12 kuud	200—250	4,8—5,5	0,50—0,58
12—18 „	250—300	5,5—6,5	0,55—0,62
18—24 „	400	6,5—7,0	0,58—0,63
3-aastased ja vanemad	450	7,0—8,0	0,63—0,70

Tori Hobusekasvanduse kogemustel võib üheaastaste ja vanemate tori tõugu noorhobuste söötmisel talliperioodil kasutada järgmisi näitlikke söödaratsioone:

**Noorhobused 1—2 aastani**

Ristikü-timuti segaheina	5	kg
Aasaheina	2	„
Söödapõhku	3	„
Söödapeete	4—6	„
Kaerasõmerikku	2	„
Nisukliisid	1	„

Kokku	sü	7,2	„
	seed.	proteiini	776 g

**Noorhobused 2—3 aastani**

Ristikü-timuti segaheina	5	kg
Kultuurniiduheina	3	„
Söödapõhku	4	„
Söödapeete	4—6	„
Kaerasõmerikku	3	„

Kokku	sü	8,2	„
	seed.	proteiini	753 g

Eesti raskeveotõugu noorhobustele tuleb antud näidis-söödaratsioonides jõusööda kogust 0,5 kg võrra suurendada, eesti tõugu noorhobustele aga 0,5—1 kg võrra vähendada.

Varakevadest kuni hilissügiseni tuleb noorhobuseid karjatada kultuurkoplites. Hea karjamaa puhul 2—3-aastastele noorhobustele jõusööta ei anta. Kui karjamaasööta on vähe, tuleb puudujäägi katteks anda haljas-sööta etteniidetult ja 1—2 kg jõusööta päeva kohta.

Üle üheaastaste noorhobuste kasvu ja arengu kontrollimiseks tuleb neid iga kolme kuu järel kaaluda ja mõõta.

**SUGUTÄKKUDE SÖÖTMINE**

Tähelepanekud näitavad, et sugutäkkud annavad siis paremaid järglasi, kui nad on heas sugulooma toitumises ja hästi treenitud. Rasvunud sugutäkk on paaritamisel loid ja tema sperma kvaliteet on nõrgem; samuti annab lahja sugutäkk vähe ja nõrga kvaliteediga spermat.

Uurimised näitavad, et kvaliteetse sperma moodustamiseks peab täku söödaratsioon sisaldama küllaldaselt täisväärtslikku proteiini, mineraalaineid ja vitamiine.

Üleliidulise Hobusekasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt väljatöötatud söötmisnormid sugutäkkudele on esitatud tabelis 8.

Paremaks sugutäku koresöödaks on ristikusegune põldhein ja kultuurniiduhein. Paaritushooajal on soovitatav pool heinakogusest anda lutsernheina. Väiksemate sugutäkkude päevaseks heinanormiks on 8—10 kg, suurematel 10—12 kg. Puudujääv osa kaetakse jõu- ja toorsöödaga.

Sugutäku jõusöödast peab osa olema loomse pärit-

## Raskeveotüübiliste sugutäkkude söötmisnormid

Kehakaal	Paarituseelsel perioodil ja paaritusajal		Ülejäänud ajal (keskmiselt 6 kuud)	
	söötühikuid	seeduvat proteiini kg	söötühikuid	seeduvat proteiini kg
600	11,0	1,43	9,8	0,98
650	11,8	1,53	10,5	1,05
700	12,7	1,65	11,3	1,13
750	13,3	1,73	11,8	1,18
800	14,2	1,85	12,6	1,26

oluga. Paremad jõusöödad sugutäkule on kaer, nisu-  
kliid, hernes, linakoogid, lõss, vere- ja lihajahu. Jõu-  
sööda soovitavaks annuseks sugutäkule paaritushooajal  
on 5—8 kg päevas, sellest vere- ja lihajahu 0,3—0,5 kg.  
Kui täkk vere- ja lihajahu nende halva lõhna tõttu ei  
söö, siis on soovitav anda 5—10 liitrit lõssi päevas.  
Kvaliteetse sperma moodustamiseks on soovitav 0,5 kg  
kaera, otra või nisu anda idandatult.

Sugutäkule tuleb talliperioodil anda ka mahlakat  
söötta. Selleks on paremad porgand ja söödapeet, kus-  
juures soovitavaks annuseks on 5—8 kg päevas. Kevadel  
esimesel võimalusel sugutäkule ette niita haljassöötta  
15—20 kg päeva kohta.

Tori Hobusekasvanduse kogemustel on sugutäkkude  
söodaratsioonid paarituseelsel perioodil ja paaritushoo-  
ajal järgmised:

Tori ja eesti raskeveotõug

(kehakaal 650—750 kg)

Põldheina	10	kg
Söödapeete	6	„
Kaerasõmerikku	5	„
Nisukliisid	1,5	„
Linakooke	1	„
Idandatud teravilja	0,5	„
Keedusoola	60	g
Kondijahu või söödakriiti	70	„

Eesti kohalik tõug

(kehakaal 500—550)

Põldheina	8	kg
Söödapeete	5	„
Kaerasõmerikku	3	„
Nisukliisid	1,5	„
Linakooke	0,5	„
Idandatud teravilja	0,3	„
Keedusoola	50	g
Kondijahu või söödakriiti	60	„

Kokku sü 13,0  
seed. proteiini 1433 g

Kokku sü 9,2  
seed. proteiini 1010 g

Eesti NSV söötade keemiline koostis ja toiteväärtus<sup>1</sup>

Söödad	Ühe kg sööda kohta			Ühe söötühiku kohta	
	sti	kaltsiumi g	fosforit g	sööta kg	seed. prot. g
1	2	3	4	5	6

## 1. Karjamaa- ja muud haljassöödad

## a) Karjamaalt ja niidult:

kultuurkarjamaarohi, keskmiselt	0,192	1,5	0,8	5,2	114
Niiduädal	0,181	2,1	0,7	5,5	105

## b) Põllult:

Haljassegatis, keskmiselt	0,123	1,1	0,8	8,1	137
Põldheinaädal	0,161	2,0	0,7	6,2	155
Lutserniädal	1,33	—	—	7,5	217

## 2. Kõrressöödad

## a) Põldhein:

Põldhein, üldine keskmine	0,478	7,4	1,9	2,1	110
Põldhein, kuni 25% ristikheina	0,471	4,5	1,7	2,1	88
Põldhein, sama, niidetud enne õitsemist	0,602	4,2	2,6	1,7	72
Põldhein, 25—50% ristikheina	0,460	6,9	2,2	2,2	104
Põldhein, 50—75% ristikheina	0,474	9,2	1,5	2,1	125
Põldheina, 75—100% ristikheina	0,453	10,7	1,8	2,2	148
Timuthein	0,497	4,3	1,8	2,0	91

## b) Niiduhein:

Kultuurniiduhein, keskmiselt	0,491	5,8	2,3	2,0	98
Kultuurniiduhein, varakult koristatud	0,637	3,0	2,5	1,6	92
Kultuurniiduhein, hilja koristatud	0,517	6,0	2,3	1,9	76

	1	2	3	4	5	6
Aasahein		0,456	8,3	1,3	2,2	114
Metsahein		0,468	7,6	9,0	2,1	74
Soohein		0,408	6,7	0,9	2,5	95
c) Põhk:						
Odrapõhk		0,343	3,5	1,1	2,9	31
Kaerapõhk, keskmiselt		0,288	3,1	1,0	3,5	77
3. Mahlakad söödad						
Söödapeet, keskmiselt		0,097	0,2	0,3	10,3	77
Söödakaalikas, keskmiselt		0,112	—	—	9,0	90
Söödaporgand, keskmiselt		0,138	0,3	0,4	7,3	52
Söödanaeris, keskmiselt		0,066	0,6	0,4	15,2	121
Kartul, keskmiselt		0,294	0,2	0,5	3,4	49
Kartul, keedetud		0,368	0,2	0,6	2,7	44
4. Jõusöödad						
a) Terasöödad:						
Oder, keskmiselt		1,175	0,5	3,4	0,9	70
Kaer, keskmiselt		0,974	1,0	3,4	1,03	80
Mais		1,272	0,1	2,2	0,79	52
b) Jahvatus- ja puhastusjäätmed:						
Nisukliid, keskmiselt		0,751	1,1	10,5	1,3	140
c) Ölikoogid:						
Linakook, keskmiselt		1,176	2,1	13,2	0,85	235
Päevalillekook, keskmiselt		1,107	2,3	10,8	0,9	347
Maapähklikook		1,250	—	—	0,8	319
Puuvillakook, keskmiselt		1,013	2,6	10,9	1,0	312
5. Loomsed söödad						
Lehma täispiim		0,323	1,3	1,0	3,1	88
Lõss (kooritud piim)						
rõõsk		0,161	—	—	6,2	184
Lihajahu		1,157	10,6	4,4	0,9	370

<sup>1</sup> A. Muuga, A. Ilus, Eesti söötade keemiline koostis ja toiteväärtus. Tallinn, 1957.

Ülaltoodud söötadega tuleb sugutäkku hakata söötma 1—1,5 kuud enne paaritushooaja algust. Uurimised näitavad, et söödad avaldavad mõju sperma kvaliteedile alles 3—5 nädalat pärast nende söötmise alustamist.

Iga 2—3 nädala tagant tuleks üksikuid söötasid ratsioonis asendada teistega. Nii tuleks asendada vere- ja lihajahu piimaga, nisukliid õlikookidega, ühte heinaliiki teisega jne. On tähele pandud, et selline söötade vaheldus mõjub soodustavalt söötade seeduvusele, kasutamisele ja sellega paraneb sperma kvaliteet.

Paaritushooaja lõppemisel vähendatakse söödaratsioonis jõusööta 2—3 kg võrra, täielikult jäetakse ära idandatud terad ja loomsed söödad.

Tori Hobusekasvanduses söödetakse sugutäkke alati ühel ja samal kellaajal; koresööta antakse 5 korda, jõusööta 3 korda ja joodetakse 2 korda päevas. Et öösine söötmise vahe liiga pikk ei oleks, selleks antakse viimane koresööda annus õhtul kell 20.

Suveks peab sugutäkule olema rajatud teistest hobuste koplitest eraldi kultuurkoppel, kust ta saab süüa värsket rohtu.

## HOBUSTE PIDAMINE JA HOOLDAMINE

Meie ülesandeks on kasvatada tugevaid, kiireid ja vastupidavaid hobuseid. Seda on võimalik teostada nõukogude eesrindlikul, mitšuurinlikul aretusõpetusel põhineva noorhobuste suunava kasvatamisega. Selle aluseks on noorhobuste õigeviisiline söötmine, hea pidamine ja hooldamine, asjatundlik õpetamine ja treenimine.

Noorhobuse kujundamine ja kasvatamine algab juba vanemate paaridevalikuga ja tiine mära söötmise ning hooldamisega. Sellest paaridevalik kuulub aretusõpetuse valdkonda ja tiinete märade söötmisest kõnelesime eespool.

### TIINETE MÄRADE PIDAMINE JA HOOLDAMINE

Tiine mära hooldamise iseärasuseks on, et ta võrreldes teiste emasloomadega aborteerib kergemini. Seepärast peab teda väga hoolikalt ja asjatundlikult kohtlema. Sellest ei tule nii aru saada, nagu peaks tiine mära tööta seisma. Kogemused näitavad, et tööta seisnud tiined märad sünnitavad tavaliselt nõrgad varsad. Seda põhjustab lihaste lõtvusest tingitud organismi loid ainevahetus. Vastava määruse kohaselt tuleb tiineid märasid alates kuuendast tiinuskuust kasutada kergetel töödel ja 2 kuud enne ning 15 päeva pärast varssumist töölt täielikult vabastada. Eesrindlike hobusekasvatajate, nagu Rapla rajooni V. I. Lenini nimelise kolhoosi jt. kogemustel võib tiinete märadega kergemaid vedusid üksikrakendis sooritada peaaegu viimaste päevadeni enne varssumist. Tiine määraga töötaja peab olema väga hoolas. Ta ei tohi mära lüüa, lasta kukkuda ega sundida üle jõu käivatele pingutustele. Mõistlik töö on tiine mära organismile kasulik. Kui kardetakse aborte, siis tuleb tiined märad määruse kohaselt töölt vabastada, neil rauad alt ära



Joonis 2. Tiined märad talvel jalutamas Tori Hobusekasvanduses.

võtta ja korraldada nende igapäevast jalutamist. Tori Hobusekasvanduses tehakse seda järgmiselt: kõik tiined märad, kes on töölt vabastatud, käivad talvel iga päev, hoolimata ilmastikust, koplis 3—4 tundi jalutamas. Kui mõni neist kauaks paigale tukkuma jääb, siis ergutab valvur teda liikuma. Sellise tiinete märade hooldamise ja jalutamise tulemusena on poegimine kerge, varsad on suured, elujõulised, raskeid sünnitusi ja varssade surevust ei esine.

### NOORHOBUSTE KARASTAMINE KÜLMAGA

Juba palju aastaid rakendavad Tori Hobusekasvanduse hobusekasvatajad varssade külmaga karastamist. Suur osa varssu Toris sünnib veebruarist aprillini. Juba 3—4 päeva vanuselt lastakse nad koos emadega välja jalutama. Esialgu kestab igapäevane väljasviibimine 15—20 minutit, pikenedes järk-järgult 3—4 tunnini. Kartus, et noored varsad end väljas külmetavad, ei ole põhjendatud. Kogemused näitavad, et mida külmem ilm, seda rohkem varsad jooksevad, tehes endile sooja. Värske õhk, päikese valgus ja liikumine kiirendavad

organismi ainevahetust, arendavad tugevaks varsa südame, kopsud, samuti jalad ja kabjad. See on nende parim treeninguviis. Igapäevane väljasviibimine soodustab varsal samuti närvisüsteemi arenemist. Nad harjuvad varakult inimestega ja elunähtustega. Neid on hiljem kerge õpetada ja nad ei muutu peruks ega kartlikuks.

Varssade väljas jalutamise ajal tuleb valvata, et nad lumele lamama ei heida, sest see tekitab külmetushaigusi. Kiirel kevadkülvi hooajal võib 15 päeva vanuste varssadega märad kergele ja keskmisele tööle rakendada, kusjuures varssad käivad emadega kaasas.

Noorhobuste külmaga karastamine ja igapäevane jalutamine toimub samuti teisel ja kolmandal talvel, kui nad on ühe- ja kaheaastased. Kogu suve viibivad noorhobused ööpäevase karjatamisena kultuurkoplis.

### NOORHOBUSTE PIDAMINE JA HOOLDAMINE

Palju näiteid võib tuua, kus hooletu ja oskamatu pidamise, samuti nõrga söötmise tõttu noorhobused muu-



Joonis 3. Varssade jalutamine ja külmaga karastamine Tori Hobusekasvanduses.

tuvad praagiks, mis toob rahvamajandusele suurt kahju. Seepärast tuleb tervete ja tugeva töövõimega hobuste üleskasvatamiseks luua noorhobustele head pidamis- ja hooldamistingimused.

Tori Hobusekasvanduses peetakse talliperioodil täkk- ja märasälud eraldi sulgudeta tallides, mis on valgusküllased, avarad ja varustatud rikkaliku turba-põhu aluspanuga. Noorhobused on tallis lõastamata; ainult söömise ajaks on nad sõime külge köidetud. Soovitav põrandapinna suurus ühe noorhobuse kohta ühistallis on 5,5—6,5 m<sup>2</sup>. Samasugused noorhobuste tallid on ka paremates tõufarmides, nagu Rapla rajooni «Bolševiku» kolhoosis jt. Kaheaastased täkksälud peetakse juba üksiksulgudes.

Vaba pidamisviisiga tallis mahub pinnaühikule rohkem noorhobuseid, neil on rohkem ruumi liikumiseks ja talitamisel saavutatakse tööjõu kokkuhoidu. Viibides ühises rühmas, harjuvad nad üksteise kui ka hooldaja vastu sõbralikuks. See arendab närvisüsteemi selliselt, et neid on hiljem kerge tööle õpetada ja tööl kasutada. Vastupidi aga need noorhobused, kes on võõrutamisest peale ülles kasvatatud üksiksulgudes, muutuvad sageli, eriti siis, kui selleks on pärilikke eeldusi, kartlikuks ja mõnikord tigidaks.

Noorhobuste tallidel peavad olema avarad aknad (akna ja põrandapinna suhe 1:10 kuni 1:20). Tallisid tuleb igal suvel kord lubjata.

Meie talvise lühikese päeva tingimustes on valgus noorhobustele olulise tähtsusega. Valgus soodustab organismis D-vitamiini moodustumist, mis on vajalik mineraalainete tallendamiseks luudesse. Valguse puudus ja ühekülgne söötmine põhjustavad noorloomadel sageli luupehmust ehk rahhiiti. Valgus soodustab organismi ainevahetust, aidates sellega kaasa noorlooma üldisele arenemisele.

Nagu eespool märgitud, mõjub hästi noorhobuste karastamine külmaga väljas. Katsetega on kindlaks tehtud, et jahedas või külmas ruumis vajavad loomad soojust energia moodustamiseks küll rohkem toitaineid, kuid nende süda on tugevam ja kopsuimaht suurem kui soojas ruumis kasvamisel. Paras talli temperatuur talvel on 6—10°C. Külmemate ilmade puhul jaanuaris-vebruaris ei või temperatuur langeda alla 0°C.

Noorhobuseid tuleb harja ning kammiga kord päevas puhastada; kapju puhastatakse kabjakonksuga. Kui talis on elekter, võib käsitsitöö kergendamiseks hobuseid puhastada tugevajõulise tolmuimejaga. Tori Hobusekasvanduses läbiviidud katsete kogemustel universaal-tolmuimejaga YII-1 tuleb karvadest kõõma paremaks kättesaamiseks tolmuimeja tavaline hari asendada tugevamate harjastega harja või raudkammiga. Noorhobuste hoolika puhastamise tulemuseks on, et higi- ja rasunäärmed karvanääpsudes on avatud, pindmiste vere-soonte talitlus kiireneb ja sellega suureneb ainevahetus ning söötade parem kasutamine organismi poolt.

Hobune on ainult siis täisväärtuslik tööloom, kui tal on normaalsed kabjad ja korrapärase asetusega jalad. Nende kujundamisega peab alustama kohe pärast võõrutamist. Noorhobuste kapju tuleb iga 6 nädala tagant üle vaadata ja värkida. Värkimisega antakse kapjadele õige kuju, jalgadele ja sõrgatsitele normaalne asetus. Suurel määral soodustab noorhobuste kapjade ning jalgade õiget kujunemist loomade vaba liikumine väljas, samuti treenimine.

Hobuste talli-, karjatamis- ja töörežiim avaldab väga olulist mõju noorhobuste kujunemisele ja täiskasvanud hobuste tervisele ning tööjõudlusele. Kindlaksmääratud söötmise, jootmise, puhastamise ja töölkäimise kella-aegadest tuleb täpselt kinni pidada. See kujundab hobustel tingelised refleksid, mis aitab närvisüsteemil seedelundeid seedimisprotsessiks ette valmistada. Söötade seedumine ja toitainete imendumine kudedesse on sel juhul põhjalikum.

Tori Hobusekasvanduse tallides kasutatakse järgmist päevakorda:

- kell 5 — heina andmine, töölkäivate hobuste puhastamine;
- „ 8 — jootmine (imetavatele märadele, sugutäkkudele ja noorhobustele heina andmine ja puhastamine);
- „ 8—12 — tööhobuste töö, noorhobuste ja sugutäkkude treenimine;
- „ 12 — heina, jõusööda ja juurvilja (kartulite) andmine;
- „ 14 — jootmine;

- „ 14—18 — tööhobuste töö, lõpptiinete ja imetavate määrade, noorhobuste ning sugutäkkude jalutamine;
- „ 18 — heina, jõusööda, juurvilja (kartulite) andmine;
- „ 19 — jootmine;
- „ 20 — põhu andmine (suvel tööhobuste karjamaale saatmine).

Sellest näeme, et hobuseid söödetakse 4—5 ja joodeatakse kolm korda päevas. Mittetöötavaid hobuseid, kes vähem higistavad, võib kaks korda päevas joota.

### NOORHOBUSTE TREENIMINE

Treenimisega arendatakse välja noorhobuse tööomadused, kehaehitus ja närvisüsteem. Treenimisega peab alustama võimalikult noorelt, s. o. kohe pärast võõrutamist.

Tori Hobusekasvanduses alustatakse meister-treeneri J. Tali juhtimisel noorhobuste treeninguga sügisel talliperioodile üleminekul. Karjatamisperioodil neile spetsiaalset treeningut ei organiseerita. Noorhobused paigutatakse soo ja vanuse järgi eraldi tallidesse. Nendesamade rühmadena neid ka treenitakse. Treenimispaigana kasutatakse avarat talliõue. Treening toimub ringikujulise liikumisena, kusjuures tallimees ergutab hobuseid rühmana ühes suunas liikuma. Liikumine treeningul toimub vahelduvate allüüridega. Treeningut alustavad tallist tulnud hobused aeglase traaviga ja lähevad tallimehe ergutusel peatselt üle keskmisele ja kiirele traavile. Treenimine lõpetatakse aeglase traaviga ja sammu liikumisega. Igapäevasel treeningul noorhobused läbivad 5—8-kilomeetrise tee, kusjuures treenimisperioodi algul (sügisel) on distantsi pikkuseks 5 km, mis järk-järgult suureneb kuni 8 kilomeetrini. Noorematel rühmadel ja märasälgudel on distantsi pikkus 1—2 km võrra lühem. Igapäevaseks treeningu kestuseks on 30—45 minutit. Üksikasjalik täkksälgude (poole kuni ühe aasta vanuste) rühmiti treeningu skeem on toodud tabelis 10.

Igapäevane treening täidab siis oma ülesande, kui noorhobused treeningu lõpul on kergelt higised. Külmaldel ja tuulistel talveilmadel ei või treeningu lõpetanud



Joonis 4. Noorhobuste rühmatreening Tori Hobusekasvanduses.

Tabel 10

0,5—1-aastaste täkksälgude rühmiti treeningu plaan

Liikumisviisid (alltüürid)	1. kuu	2. kuu	3. kuu	4. kuu	5. kuu	6. kuu
Aeglane traav	0,5 km	0,5 km	0,5 km	0,75 km	0,75 km	0,75 km
Keskmine traav	0,5 „	0,5 „	1,1 „	1,0 „	1,0 „	1,0 „
Kiire traav	0,25 „	0,5 „	0,5 „	0,5 „	0,75 „	0,75 „
Keskmine traav	0,5 „	0,5 „	1,0 „	1,0 „	1,0 „	1,0 „
Sammu	0,5 „	0,75 „	0,75 „	0,75 „	0,5 „	0,5 „
Aeglane traav	0,25 „	0,25 „	0,25 „	0,25 „	0,25 „	0,25 „
Keskmine traav	0,5 „	0,5 „	0,5 „	0,5 „	1,0 „	1,0 „
Kiire traav	0,25 „	0,5 „	0,5 „	0,5 „	0,75 „	0,75 „
Keskmine traav	0,5 „	0,5 „	0,5 „	0,5 „	0,75 „	0,75 „
Aeglane traav	0,5 „	0,5 „	0,5 „	0,5 „	0,75 „	0,75 „
Sammu	0,5 „	0,75 „	0,75 „	0,75 „	0,5 „	0,5 „
Kokku päevas	4,75 km	5,75 km	6,75 km	7 km	8 km	8 km

higiseid hobuseid jätta jalutustarandikku, kus nad külmetaksid. Nad suunatakse talli. Seepärast viiakse treening läbi enne lõunat ja tarandikus jalutamine pärast lõunat. Kolhooside ja sovhooside noorhobuste tallide juurde

tuleks rajada jalutustarandikud, kuhu noorhobuseid oleks võimalik grupiviisiliseks treenimiseks ja jalutamiseks välja lasta.

Märgatavaid tulemusi saavutatakse ainult heas toitumuses nn. treeningu konditsioonis olevate noorhobuste treenimisega. Kui hobused on lahjad, siis mõjub treening neile kurnavalt. Seepärast tuleb lahjad hobused enne parema söötmisega treeningu konditsiooni viia ja alles siis tööga alustada.

## NOORHOBUSTE ÕPETAMINE

Noorhobuste kasvatamise ja tööks ettevalmistamise vastutavamaid perioode on nende tööleõpetamine. Kui treenimine on rohkem hobuse lihaste harjutamine, siis õpetamisega kujundatakse närvisüsteemi, sest liikumiseks vajalikku lihaste tegevust juhitakse närvisüsteemi kaudu. Õpetamise ülesanne on niisiis noorhobuse närvi-tegevuse tingeliste reflekside kujundamine, s. o. ta peab õppima inimese käsklusi täitma, rakmeid kandma, veokit vedama, pöörama, seisma jääma, taganema, sadulat ja ratsanikku kandma, rautada laskma jne. Noorhobuse õpetaja vastutav ülesanne seisabki selles, et ta hobuses kujundab kasulikud tingelised refleksid. Kui refleksid arenevad negatiivses suunas, siis saame tõrksa hobuse, keda on raske ja äärmisel juhul võimatu töö kasutada.

Noorhobuse õpetamine tööle peab toimuma järk-järgult. Imikueas silitab tallimees teda, harjutab jala ülesvõtmist jne. Pärast võõrutamist asetatakse talle päitsed pähe, õpetatakse käe kõrval kõndimist ja kapjade värkimist. 2—2,5-aastast sälgu harjutatakse juba rakmeid kandma ja lumeteega rege vedama ning sõitma. Hiljemvalmivate tõugude sälgudel tehakse seda 3—3,5-aastaselt. Sellest veel hilisemale ajale hobuste õpetamist jätta, nagu seda mõnedes kolhoosides kahjuks tehakse, ei või, sest 5—6-aastast hobust on väga raske tööle õpetada.

Treener J. Tali kohtleb iga noorhobust õpetamisel individuaalselt, sest üks on elavama, teine loiuma närvi-tegevusega. Õpetamise ajal peab noorhobuseid kohtlema rahulikult, kannatlikult ja sõbralikult.

Õpetamisel kasutatavad hobuse rakmed peavad olema sobivad ja tugevad. Suurraudadeks tuleb valida harilikud, siledad, keskelt paindega ühendatud rauad. Kangraud noorhobuse õpetamiseks ei sobi. Päitsed tuleb pähe asetada meelitades, õigete võtetega järgmiselt: asudes hobusest paremal, pea kohal, näoga hobuse poole, hoitakse päitseid vasaku käega kuklarihmast, parema käega suuraudadest ja avatakse parema käe sõrmede ning põidlaga hobuse suu, asetatakse rauad ettevaatlikult suhu ja päitsete kuklarihm kõrvade taha. Suurraud asetatakse igemetele, kus puuduvad hambad, kuid mitte väga üles tõstes.

Noorhobuse õpetamisel kasutatavad rangid ja sedelgas peavad olema kohandatud vastavalt tema kaelale ja seljale. Et rangid õpetamisel üle pea ära ei tuleks, mis hobust ehmataks ja kahjuliku refleksi põhjustajaks võiks saada, selleks on tingimata vaja kasutada leisid.

Rangid tuleb kaela asetada suure ettevaatusega, kasutades abilist ja hobust sealjuures meelitades. Ühelgi juhul ei tohi toimida hoolimatult ega vägivaldselt. Sel puhul hakkab hobune rakmeid kartma.

Peale 3—4-päevast suuraudade, rangide ja sedelgaga harjutamist alustatakse noorhobuse õpetamist ohjadega. Selleks on vaja kahte inimest. Üks kõnnib hobuse ees, hoides kinni ohelikust, teine juhib ohjadest. Selle tegevuse juures hobune harjub tundma ohjadega juhtimist. Siin tuleb hobust tingimata õpetada häälega antavatele käsklustele reageerima, harjutada liikumise alustamist, seismajäämist, pööramist ja otseliikumist.

Kui hobune on rakmete kandmisega ja ohjadest juhtimisega harjunud, alustatakse tema rakkesse panemise õpetamist. Ree aisad selleks peavad olema harilikust pikemad. Esimestel etterakendamistel tuleb kasutada abilist, kes hoiab hobust suu kõrvalt peaga talliseina poole ja tagandab teda ettevaatlikult aiste vahele. Kui hobune sellele esimesel korral ei reageeri, peab teine töötaja suunama ree hobusele parajasse kaugusse ja alustama etterakendamist. Liikumist alustatakse rahulikult ohjadest juhtimisega ja häälega, kusjuures vajaduse korral (olenedes hobuse iseloomust) abiline hoiab esmasel liikumisel hobust suu kõrvalt. Hiljem abiline astub kõrvale ja treener jätkab hobuse iseseisvat õpetamist.

Veokiga harjutatakse esimestel päevadel lühemal dis-

tantsil (3—4 km) kuni pool tundi päevas vaheldumisi sammu ja traavi liikudes, eemal müratekitavatest masinatest, kraavidest jne. Päev-päevalt suurendatakse tee pikkust 6—8 kilomeetrini. Õpetamise ajal tuleb suure kannatlikkusega ja rahulikult (treener peab olema rahuliku iseloomuga) harjutada noorhobust kõiki käsklusi ja ülesandeid täitma, kuni need muutuvad talle harjumusteks (refleksideks). Teda tuleb ergutada energilise ja pika sammuga liikuma ning mitte takistada traavile üleminekut. Noort hobust ei tohi lubada lonkida, sest lonkides muutub ta laisaks.

Noor hobune ei oska esialgu treeneri käsklustele reageerida. Viimane ei tohi siis närviliseks muutuda ega ägedalt püüda sundida hobust oma taatele alluma. Selline tegevus muudab ka hobuse närviliseks, kartlikuks ja peruks.

Noorhobuse õpetamisel tuleb suunduda ka traktori ja autode lähedusse, käivitada masinaid ja anda signaale ning hiljem minna teele, kus liigub autosid ja muid mehhanisme, et hobune nendega harjuks.



Joonis 5. Noorhobuste õpetamine paarisrakendis Tori Hobusekasvanduses.

Tingimata tuleb noorhobuseid õpetada töötama ka paarisrakendis. Mõned treenerid alustavadki noorhobuse rakkas õpetamist esmalt vanema hobuse kõrval paarisrakendis ja hiljem alles üksikrakendis.

Noorhobuseid tuleb õpetada ka sadulat ning ratsanikku kandma.

Erilist tähelepanu kogu õpetamise vältel pööratagu naha seisukorrale rangide, sedelga ja sadula all ning suunurkades. Esimeste hõõrdumis- ja pigistustundemärkide ilmumisel tuleb rakkas õpetamine kuni tervenemiseni katkestada.

Kolmeaastaselt rakendatakse noorhobused kergematele töödele, esimestel kuudel aga ainult  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  tööpäeva ulatuses. Nelja-aastane hobune rakendatakse juba täie tööpäevaga kõikidele hobutöödele.

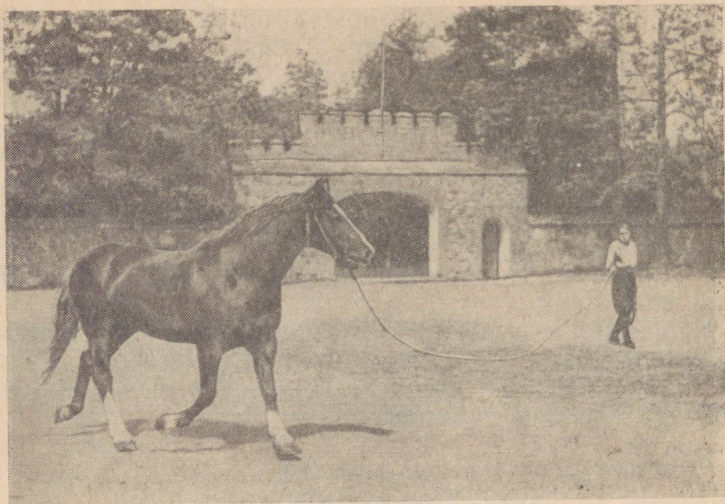
## SUGUTÄKKUDE TREENIMINE

Sugutäkkudega ei sooritata täie koormusega tavalisi hobutöid, seetõttu puudub neil töötreening. Uurimised ja praktilised kogemused aga näitavad, et treenimata täkud on nõrgad ja vähe vastupidavad nii tööle kui ka haigustele. Nende elujõud ja sperma kvaliteet on nõrgemad ning märade tiinestamine madalam. Seetõttu tuleb sugutäkkudele, keda ei kasutata töö, korraldada aastaringne spetsiaalne treening.

Sugutäkkude treening peab olema vaheldumisi kolme-sugune: kahel päeval nädalas, näiteks esmaspäeval ja neljapäeval, toimub 600—750 kg raskusega koorma vedu 5—6 km distantstil sammu liikudes; teisipäeval ja reedel viiakse läbi 6—8 km distantstil köietreening ringikujulise liikumisena jooksuõuel vahelduvate allüüridega; kolmapäeval ja laupäeval toimub treening vankriga (koormata) vahelduvate allüüridega maanteeõiduna 6—8 km distantstil. Kui treening on tugevam, nii et hobune on end tugevasti pingutanud ja higine, siis tuleb hobuse jalgu ja keha hõõruda õletuustiga.

Lisaks treeningule peavad sugutäkkud nii suvel kui ka talvel vabalt jooksukopli jalutama vähemalt 3 tundi päevas.

Kolhoosi oludes, kus peetakse ainult ühte sugutäkku ja harva rohkem, kus tööjõud on piiratud, on otstarbe-



Joonis 6. Sugutäku köietreening Tori Hobusekasvanduses.

kohasem sugutäku kasutada üksikrakendis majandisestel vedudel poole tööpäeva ulatuses, mitte suurema kui 60-kilose veojõuga. Neil päevadel, kui sugutäkule vastavat tööd ei leidu, tuleks kasutada muid treeningu võimalusi.

Kui suguhobused (täkid ja märad) on valitud osa võtma veo- ja sõiduvõistlustest, siis tuleb neile korraldada eritreening 2—3 kuu vältel enne võistlust. (Juhised selle treeningu korraldamiseks on antud O. Nuudi brošüüris «Tori Hobusekasvanduse kogemusi hobuste treenimise alalt», Tallinn, 1953.)

## HOBUSTE NAHA- JA KABJAHOOLDUS

Hobuse nahk kaitseb organismi väliste mõjutuste vastu. Ta on ka mittevajalike ainete erituselundiks, sest naha pinnale avaneb palju higi- ja rasunäärmeid. Samuti toimub nahas olevate pooride läbi nahakaudne hingamine. Hobuse karvadesse langev tolm koos kleepuva rasu ja higiga ummistab poorid ja takistab seega naha tegevust. Halbades tallitingimustes takistab naha tegevust

peale selle veel karvadesse kleepunud sõnnik. Seepärast tuleb hobust iga päev süstemaatiliselt puhastada ja hoolitseda küllaldase allapanu eest.

Hobune asetatakse puhastamiseks talli õue seotuna ohelikuga lasipuu külge. Tallis ei ole soovitav puhastada, sest tolmu rikub talli õhku ja hobuste sööta.

Puhastamine toimub harja ning raudkammiga, kusjuures kammi võib tarvitada ainult sõnnikuste kohtade õrnalt kraapimiseks. Puhastaja hoiab harja paremas ja kammi vasakus käes. Töö alustamisel asub puhastaja paremale poole hobuse kaela kõrvale, seistes näoga ettepoole, ja puhastab harja õrnade pärikarva tõmmetega looma pea parempoolse osa.

Jõudes kaelani, pöördub puhastaja näoga risti hobuse poole ja puhastab kaela pikkade tugevate edasi-tagasi tõmmetega (viimased tõmbed tehakse tingimata pärikarva), kusjuures iga tõmbe järel hari puhastatakse üle kammi tõmmates tolmust. Puhastamisega jalani jõudes pöördub puhastaja näoga pisut hobuse tagakeha poole ja puhastab piha ning kogu eesjala kuni kabjani. Jalgu üles tõstetud, puhastatakse harjaga hoolikalt sõrgatsi tuti alune. See hoiab ära prei tekkimise. Seejärel puhastatakse, asudes näoga hobuse tagakeha poole, selja parempoolne osa kuni puusanukkideni, töötades nii pikkade edasi-tagasi tõmmetega, mis vastab vähemalt  $\frac{1}{3}$  selja ja kõhualuse keskjoone vahekaugusele. Nüüd jätkub külje keskosa puhastamine kubemest kuni pihani, kusjuures puhastaja näoga hobuse pea poole pöördunult liigub puhastades ettepoole. Tõmbed ülevalt allapoole algavad sellest kõrgusest, kus elmised tõmbed lõppesid ja peavad olema vähemalt niisama pikad kui seljaosa puhastamiselgi. Asudes kõhualuse puhastamisele, jääb puhastaja endisesse asendisse, ainult enam küürutades puhastab kõhualuse, ise liikudes tagurpidi. Kõhualuse puhastamisel algavad tõmbed endises sihis sealt, kust küljeosa puhastamisel lõppesid. Nüüd tõuseb puhastaja ning asudes seljaga pisut hobuse eeskeha poole, harjab tugevate edasi-tagasi tõmmetega laudja parempoolse osa alates ristluust, reie ja tagajala kuni kabjani, samuti sõrgatsi tuti aluse.

Edasi tuleb hari, hobusest kaugemal, vastu kammi edasi-tagasi tõmmates tolmust puhastada ja kamm tolmust tühjaks koputada.

Nüüd asutakse hobuse vasakut poolt puhastama, töötades samas sihis ja samade võtetega kui parema poole puhastamiselgi, ainult selle vahega, et hari tuleb hoida nüüd vasakus ja kamm paremas käes. Esmalt puhastatakse hobuse pea vasakpoolne osa, kael, piht ja vasak eesjalg. Keskkeha vasakpoolse seljaosa puhastamine toimub nagu parempoolelgi, kuid keskkeha vasakpoolse küljeosa puhastamisel on puhastaja seljaga hobuse pea poole pööratud ja liigub tagurpidi; samas asendis, kuid enam kummardunult, puhastatakse ka vasakpoolse keskkeha kõhualune osa, kusjuures puhastaja liigub edaspidi. Edasi puhastatakse laudja vasakpoolne osa, reis ja tagajalg, asudes ise samas asendis nagu parempoolse samade kehaosade puhastamisel.

Viimasena puhastatakse hari ja kamm samuti, nagu hobuse parema poole puhastamise lõppedes.

Pannud harja ja kammi kõrvale, võtab puhastaja kabjakonksu ning jalgu järjekorras üles tõstes puhastab kabjatalla ja kiiluvaod. Seejärel võtab puhastaja puust lakakammi ja kammib läbi laka ning saba, asetades laka



Joonis 7. Mehhaniseeritud hobusepuhastamine tolmuimejaga VII-Tori Hobusekasvanduses.



Joonis 8. Hobuse ujutamine ja pesemine Tori Hobusekasvanduses.

ühele poole kaela ja tuka otsmikule. Kui on vaja lakka ja saba lühendada, siis puhastaja kitkub jõhve välja, nii et lakk ulatub poole kaelani ja teravaks kitkutud sabaots poole põiani. Tõuhobusel on laka ja saba lõikamine keelatud.

Lõpuks puhastatakse lapiga silmad ja ninasõõrmed.

Hobuse karvadest tolmu väljakloppimiseks on soovitatav kasutada vitsakimpu. Kloppida enne harjaga puhastamist.

Soojadel suvekuudel, kui vee temperatuur on üle 16° C, on soovitatav hobuseid ujutada. See puhastab hobuse nahka, ergutab ainevahetust ja närvitegevust. Hobuse ujutamise kohas peab veekogul olema lame kallas ja kõva põhi. Tööst või treeningust tulnud higist hobust ei tohi kohe ujutada, vaid ta peab enne jahtuma.

Hobuse ujutamise kestuseks on 10—15 minutit. Veest väljatulnud hobust tuleb harja või õletuustiga hõõruda ja jalutada. Kus ujutamise võimalusi ei ole, seal on soovitatav hobuseid soojadel suvekuudel pesta.

Suurt hoolt peetagu hobuste kapjade eest. Peale igapäevase puhastamise tuleb neid iga 1,5—2 kuu järel värkida ja ümber rautada. Kuumadel ja kuivadel suve-

kuudel on vaja lõhede tekkimise vältimiseks kapju määrada rasva või vaseliiniga. Kabjalõhede ja muude vigastuste ning haiguste esinemisel kasutada loomaarsti abi.

Paljudes kolhoosides ja sovhoosides kasutatakse aluspanu kokkuhoiu eesmärgil hobuste sulgudes ja latrites laudpõrandaid. Kogemused näitavad, et laudpõrand mõjub kahjulikult hobuse kapjadele, muutes need kiuks, tekitades kabjalõhesid ja muid vigastusi. Seepärast tuleb hobuste sulgudes ja latrites laudpõrandatest loobuda.

Igas majandis peab töötama asjatundja sepp-hobuserautaja. Kui seppa-hobuserautajat käepärast ei ole, võib tallimees kapjade värkimise vastava noa abil ise ära teha. Eesservast pikaks kasvanud kabja lühendamisel ja kandeservade lõikamisel tuleb tähele panna, et varba telg ja jalg saavutaksid õige asendi. Sarvtallalt, -kiilult ja selle vagudest võib ära lõigata ainult lahtised narmendavad osad. Pärast värkimist raspeldatakse kabja kandeservad siledaks.

Hobuserautamisoskuse omandamine nõuab spetsiaalset ettevalmistamist kursustel (käsiraamatuna võib kasutada



Joonis 9. Hobuserautamine Tori Hobusekasvanduses.

R. Säre teost «Kabja- ja sõratervishoid. Hobuseraamtamine»).

Leidub veel üksikuid tallimehi, kes peavad hobuseid karjatamisperioodil kammitsas. Kammitsas hoitud hobustel tekib eessäärteil (kämmadel) kammitsa nõõri kohal paksenemine, mis pole ravitav. Selliseid hobuseid ei märgita tõuraamatusse. Seepärast tuleb hobuste kammitaspidamisest täiesti loobuda.

## HOBUSTE HOOLDAMINE TÖÖTAMISEL

Hobune täidab siis oma ülesanded korralikult, tasub tööga kasvatamis- ning ülalpidamiskulud, kui ta on terve ja töövõimeline. Hooletult ja asjatundmatult töötades võib hobusele tekkida vigastusi, mis viivad ta pikaks ajaks rivist välja. Seepärast tuleb majandi brigadiridel ja tallimeestel hoolega kontrollida hobuseid töötamisel ja töö lõppemisel. Igalt töötajalt tuleb nõuda ranget vastutust tema hooldusel olevate hobuste eest.

Sagedasemaid hõõrdumisvigastusi hobustele tekitavad ebasobivad ja remontimata rangid. Samuti esineb laialt juhtumeid, kus hobune rakendatakse veoki ette ilma sedelgata. Sel puhul tekitavad ka sobivad rangid hobuse kaelale hõõrdumisvigastusi. Seepärast tuleb tallis kehtestada range kord: igal tööhobusel olgu oma rakmete komplekt, s. o. sobivad rangid (ühtesid ja samu range ei tohi kasutada vaheldumisi mitmele hobusele), sedelgas jm. Ilma sedelgata ei tohi hobust sõidus ja veotöödel kasutada. Ühe hobuse rakmeid võib teisele kinnistada alles pärast nende kohandamist.

Hoburakmete korrapäraseks remontimiseks peab igas majandis töötama sadulsepp.

Hobuste jõudlus töödel sõltub veel töötamisviisist ja hobuste kohtlemisest. Siin juhinduda treenimise kohta antud põhinõuetest.

Hobuse tööpäeva normaalseks pikkuseks on 8 tundi, mis tuleb jaotada kaheks neljatunniliseks tööperioodiks, lõunavaheajaga vähemalt 2 tundi. Üle nelja tunni ühtejärge ei ole soovitav hobusega töötada.

Tööd alustada aeglaselt. Esimesed üks kuni kaks kilomeetrit liigutakse sammu, pärast seda, olenevalt tee- ja töötingimustest, võib liikuda vahelduva allüüriga. Aeg-

lase liikumise kestel töö algul kohaneb organism pingutusega ja lihased soojenevad. Igal hobusel on talle omane liikumiskiirus ja -rütm. Sellest kiiremale liikumisele sundimine väsitab hobust enneaegselt ja põhjustab töövõime langust ning tekitab haigusi ja vigastusi. Hobuse liikumiskiirus on reflektiivseks omaduseks, mis omandatakse tööleõpetamise perioodil.

Tööd peab lõpetama samuti aeglaselt, lastes hobusel viimase kilomeetri sammu käia ning jahtuda. Kui seda nõuet pole võimalik täita, tuleb kohe pärast lahtirakendamist hobust oheliku otsas umbes 20 minutit jalutada, et ta rahuneks ning jahtuks. Peale selle on vaja hobuse jalgu ja keha hõõruda õletuustiga. Alles täiesti jahtunud hobusele võib juua anda. Kaela, piha ja muude hõõrdumiste puhul tuleb hobust kohe ravida ja kuni tervenemiseni töölt vabastada.

Peale tallis söötmise on tarvis hobuseid sööta ka töö juures pikematel seisuaegadel, kasutades selleks ära koormatepeale- ja mahalaadimise aega. Pool tundi enne lõunavaheajale minekut, samuti õhtul enne töö lõppu on soovitatav hobuseid joota. See mõjub hästi nende enesetundele ja isule. Janune hobune ei söö tallis meelsasti heina. Selleks, et hobune jooks aeglaselt, mis on eriti oluline higises olekus ning kui vesi on külm, joodetakse teda, rauad suus, või pannakse veepange peotäis heina.

Pikemate vedude korral tuleb hobustele sööt kaasa võtta ja anda puhkeaegadel kõrssööt märsist või kotist ning jõusööt (kaer) torbast. Need lihtsad vahendid väldivad söötade kadu. Kui hobused jäävad talvel väljas seisma, peame nad tingimata tekiga katma. Et tekk hobusel püsiks, tuleb varustada tekinurgad aasaga, mis paigutatakse aisaotstest läbi, ja küljed paeltega, millega kinnitatakse tekk aisade külge. Teki kinnitused aisadele peavad olema niisugused, mis võimaldavad teki asetamist ja äravõtmist, ilma et hobust tarvitseks lahti rakendada.

Tiinete märade kasutamine transporditöödel nõuab erilist ettevaatust ja ohutusnõuete täitmist. Tiinuse lõppperiood langeb meil enamasti kevad-talvele, millal teelolud muutuvad üldiselt raskeks, seoses külma ja sula ilma vaheldumisega ning teede kattumisega jääga. Tiinened märad peavad olema sel perioodil alati teravas rauas, mis väldib nende libisemist ja kukkumist. Tiinete

märadege on keelatud kiire liikumine, järsud pöörangud ja ülepingutav töö. Tiinete ja imetavate märade kasutamisel tuleb rakendada töönorme, mis vastavad  $\frac{2}{3}$ -le majandi teiste hobuste normidest. Kolhoosnikutel või sovhoosi töolistel, kes töötavad tiinete ja imetavate märadege, tuleb vastavalt tõsta töötasu. Koormuse vähendamist saavutatakse mitte niivõrd tööpäeva lühendamise, kui võrd veojõu vähendamise arvel, lastes tiineid märasid vedada  $\frac{1}{2}$  võrra kergemaid koormaid, kui seda nõutakse teistelt sama kehakaaluga hobustelt. Tiineid märasid ei või kasutada kaugvedudes. Neile on sobivad majandisisesed lühiveod, esijoones farme teenindavad veod, kui need toimuvad heal teel. Tiineid märasid ei või kasutada teedel, kus esineb raskesti läbitavaid kohti (augud, järsud tõusud, liiv, pori, lumevabad kohad talvel jne.) ja kus veojõutarve võib märgatavalt ületada hobuse normaalset veojõudu. Selliste tööde hulka kuulub ka kartulivedu põllult.

Tiinete märade kohtlemisel, rakendamisel ja tööl kasutamisel tuleb vältida lööke. Trengrakenduse puhul peavad veokolgid olema niivõrd pikad, et trengid ei suruks mära kõhuseinale. Üldse on soovitatav tiineid märasid transporditöödel kasutada üksikrakendis loogaga. Et aisad ei rõhuks külgedele, peab kasutama laiemat looka. Koormate mahalaadimine vankri ümberkallutamisega on lubamatu, sest sel korral võib mära saada aisaga tugeva löögi kõhu piirkonda.

Varsaga märade kasutamine transporditöödel, eriti elava autoliiklusega teedel, nõuab samuti ettevaatlikkust. Õnnetusjuhtumite vältimiseks ei tohiks varsaga mära sellistel teedel üldse mitte liikuda. Kui aga seda ei saa vältida, tuleb enne elava liiklusega teele jõudmist varss lühikese ohelikuga päitsete kaudu kinnitada aisa külge kohal, kuhu on seotud sedelgarihm, märast paremale poole. Nagu tähelepanekud näitavad, harjub varss sellega varsti ja sammub rahulikult ema kõrval. Varsaga märasid ei või kasutada pikkadel vedudel, eriti esimese 2—3 kuu kestel pärast poegimist, kui varss on veel nõrk.

# HOBUTÖÖ MÕISTED JA HOBUSE TÖÖMADUSED

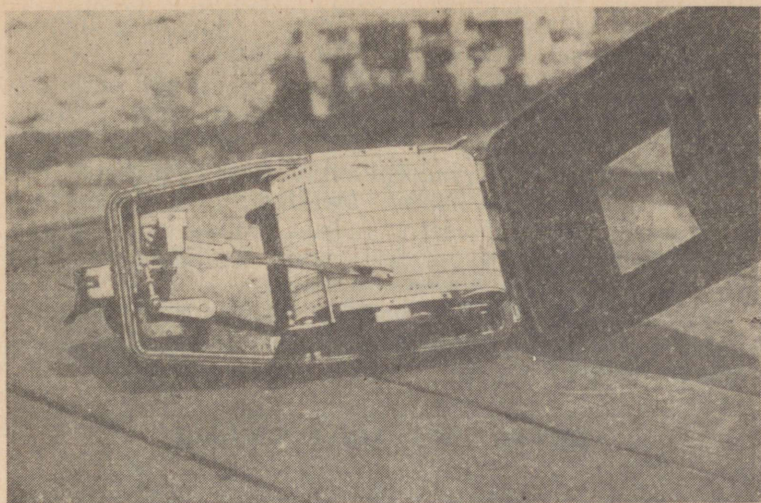
## HOBUSE VEOJÕU MÄÄRAMINE

Hobuseid kasutatakse käesoleval ajal kolhoosides ja sovhoosides peamiselt transpordi- ja põllutööl. Hobuste õigeks kasutamiseks on vaja osata kindlaks määrata nende tööd. Põhiteguriteks, millest oleneb töö hulk, on veojõud ja läbitud tee pikkus. Veojõu all mõistetakse jõudu, mida hobune avaldab vedades veokit, põllutööriista või -masinat, ületades selle veotakistuse. Veojõu suurust mõõdetakse kilogrammidega, läbitud tee pikkust meetritega.

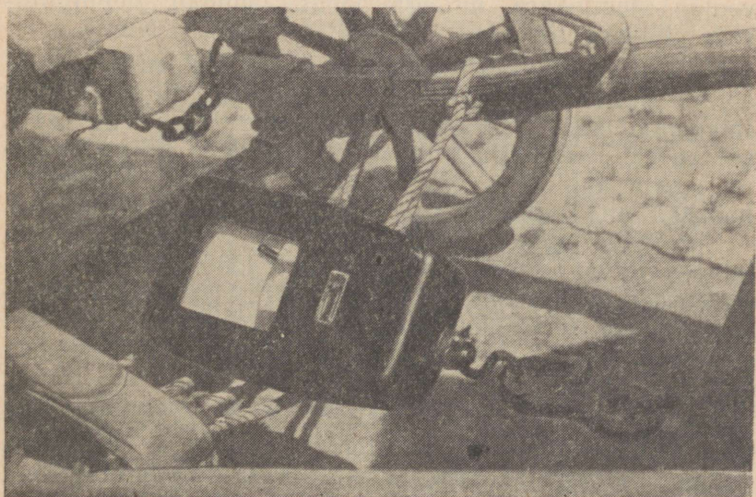
Korrutades veojõu hulka (kilogrammides) tee pikkusega (meetrites) saadakse hobuse poolt tehtud töö kogus kilogramm-meetrites (kgm). Kui näiteks hobune peab veoki edasiviimiseks rakendama veojõudu 60 kg ja ta läbib 2000 meetrit, siis teeb ta 120 000 kgm tööd.

Veojõu suuruse üle ei saa otsustada põllutööriista või koorma kaalu järgi. Äkke kaal on näiteks tühine, võrreldes veojõuga äestamisel, koorma kaal aga ületab veojõu mitmekordselt. Halval teel võib kerge koorma vedu nõuda suuremat veojõudu kui raske koorma vedu heal teel.

Hobuse veojõudu saab kindlaks määrata jõumõõtjaga (dünamomeetriga) või kaudsel viisil, arvutamise teel. Dünamomeeter on ehitatud nagu vedrukaal, kus kõige tähtsamaks osaks on aparadi korpuses paiknev vedru. Vedruga on ühendatud osuti, mis olenevalt vedru deformeerumisest näitab veojõu suurust vastaval skaalal. Dünamograaf (joonis 10) erineb harilikust dünamomeetrist selle poolest, et skaala asemel on aparati paigutatud kriitpaber, mis pannakse liikuma kahe rulli vahel kellamehhanismi abil. Vedruga ühendatud osuti joonistab



Joonis 10. Schäfferi ja Budenbergi vedru-dünamograaf avatud kaanega.



Joonis 11. Dünamograaf kinnitatud veojõutarbe määramiseks vankri külge.

teravikuga kriitpaberile jõu kõvera (dünamogrammi), mille töötlemisel leitaksegi veojõu suurus.

Jõumõõtja kinnitatakse kolgi ja veoki või põllutööriista vahele (joonis 11) niiviisi, et kogu jõud, millega hobune veab veokit või põllutööriista, kandub üle ainult läbi jõumõõtja. Mida suurem on veotakistus, seda suuremat veojõudu peab hobune avaldama ja seda rohkem deformeerub dünamomeetri vedru. Samaaegselt näitab osuti veotakistust, s. o. kui suurt veojõudu avaldab hobune.

Kaudset viisi hobuse veojõu määramiseks koorma kaalu ja veotakistuse koefitsiendi abil kasutatakse transporditöödel.

### HOBUSE NORMAALNE VEOJÕUD

Hobune võib töötada kord suurema, kord väiksema veojõuga, olenevalt veotakistuse suuruselt. Söötmis- ja pidamiskulude vähendamise huvides tuleks püüda hobuseid rakendada tööle selliselt, et nad täielikult kasutaksid oma jõudu, s. o. et nad töötaksid normaalse veojõuga. Hobuse normaalseks veojõuks nimetatakse sellist veojõu ülemmäära, millega hobune suudab ülepingutusega pidevalt töötada.

Hobuse normaalne veojõud ei ole kindel suurus, vaid sõltub paljudest teguritest: kehakaalust, tüübist, välimikuomadustest, siseorganite ehitusest ja tegevusest, söötmisest, treeningust, hooldamisest jne. Kõige suuremat mõju avaldab veojõule hobuse kehakaal. Raskemad hobused on enamasti suurema veojõuga kui väikesed.

Normaalse veojõu määramine nõuab kulukat ja mitu kuud vältavat katset. Hobused tuleb tööle panna ühesuguse veojõuga ja ühtlase liikumiskiirusega ning siis jälgida nende tervisliku seisundi ja kehakaalu muutusi. Arvestades katsete rasket läbiviidavust, on neid seni tehtud õige vähesel hulgal.

Prof. Vüsti, akad. Gorjatškini, prof. Maligonovi jt. uurimistöödega on kindlaks tehtud, et hobuse normaalne veojõud sammu töötamisel võrdub 13—15 protsendiga ehk  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ -ga tema kehakaalust. Traavis liikumisel on normaalne veojõud umbes  $\frac{1}{16}$  ja galopis liikumisel  $\frac{1}{24}$  kehakaalust.

Hobuse normaalse veojõu arvutamiseks sammu liikumisel kasutatakse enamasti prof. Vüsti valemit:

$$P = \frac{Q}{9} + 12, \text{ milles}$$

P on normaalne veojõud (kg), Q — hobuse kehakaal (kg). Erineva kehakaaluga hobustel on selle valemi järgi normaalne veojõud sammu liikumisel järgmine (tabel 11).

Tabel 11

Hobuse normaalne veojõud

Hobuse kehakaal kg	Normaalne veojõud kg	Normaalne veojõud kehakaalust %-des
300	45,0	15,0
350	51,5	14,7
400	56,0	14,0
450	62,5	13,9
500	67,0	13,4
550	72,5	13,3
600	78,0	13,0
650	84,0	12,9
700	90,0	12,8
750	95,5	12,7
800	101,0	12,6

Tabelist selgub, et kergematel hobustel on normaalne veojõud suhteliselt suurem kui raskematel hobustel. Alati ei saa seda aga reegliks võtta, pidades silmas kõiki neid tegureid, mis peale kehakaalu avaldavad mõju veojõule. Hobuste tööle määramisel majandis tuleb ülaltoodud andmeid kasutada ainult orienteerumiseks ja arvestada iga hobuse individuaalseid omadusi, mis kas suurendavad või vähendavad normaalset veojõudu. Tugevaid ja vastupidavaid hobuseid võib kasutada mõnevõrra suurema veojõuga, nõrkadel ja halvas seisundis olevatel hobustel aga tuleb koormust vähendada.

Lühikestel vahemaadel võivad hobused vedada palju suurema veojõuga. Eesti Põllumajanduse Akadeemia eriloomakasvatuse kateedri uurimuste järgi suudavad hobused pehmel pinnasel töötada lühikestel distantsidel (umbes 200—250 m) veojõuga; mis võrdub 30—32 protsendiga nende kehakaalust ehk ümmarguselt kahekordse

normaalse veojõuga. Kui hobune pidevalt töötab suurema kui normaalse veojõuga, väsib ta kiiresti ja võib kaotada oma töövõime, liiga madala koormuse korral langeb aga tema töövõime. Seepärast on väga oluline osata õigesti määrata hobustele normaalset koormust.

## HOBUSE MAKSIMAALNE VEOJÕUD

Hobuse maksimaalseks veojõuks nimetatakse sellist veojõudu, mida hobune suudab avaldada äärmise pingutuse puhul, kasutades kõiki jõuressursse. Maksimaalse veojõuga ei suuda hobune töötada kaua, seda saab rakendada ainult väga lühikest aega. Praktikas tuleb hobustel maksimaalset veojõudu kasutada harukordadel, näiteks juhul, kui veok halval teel jääb porri kinni või kui hobusel tuleb ületada talvisel veol lumevaba teosa. Kui veotakistus ületab sellistel juhtudel maksimaalse veojõu, ei suuda hobune enam edasi liikuda, vaid jääb seisma.

Maksimaalse veojõu määramine toimub lühiajalise katsega. Katse põhimõtteks on tõsta järk-järgult veokit vedava hobuse veojõudu veotakistuse pideva suurendamisega, kuni hobune jääb seisma. Veokitena kasutatakse suure mahutavuse ja tugeva ehitusega vankreid või erilise konstruktsiooniga kelku, piduriga varustatud vankrit või ka autot. Veotakistuse tõstmine toimub kas koorma suurendamisega (liivakottide pealeviskamisega) või veoki pidurdamisega. Suurim veotakistus enne hobuse seismajäämist, mida registreerib dünamomeeter, näitabki hobuse maksimaalset veojõudu.

Nagu katsed tõendavad, on maksimaalne veojõud enamasti 70—80% hobuse kehakaalust, kuid suure veovõimega hobustel ulatub 95—100 protsendini kehakaalust.

Eesti NSV-s aretatud väljapaistvamate tõuhobuste maksimaalset veojõudu näitab tabel 12.

Tabelist selgub, et esitatud tõuhobuste maksimaalne veojõud ulatub 465—659 kilogrammini ehk 82—98 protsendini kehakaalust.

Maksimaalne veojõud, samuti nagu normaalne, sõltub hobuse paljudest individuaalsetest omadustest, esijoones aga veotahtest, temperamendist ja treeningust. Tori tõugu hobused on tänu asjatundlikule ja süstemaatilisele treeningule ning heale veotahtele näidanud vii-

## Hobuste maksimaalne veojõud

Jrk.	Hobuse nimi ja tõuraa-matu nr.	Tõug	Aasta	Kehakaal kg	Koorma kaal kg	Veotakistuse koefitsient	Maksimaalne veojõud	Koorma kaalu ja hobuse kehakaalu suhe	Maksimaalne veojõud % -des hobuse kehakaalust
1.	Hormon 1715 TA	tori	1954	706	16420	0,038	624	23,3	88
2.	Luhar 2001 TA	"	1957	805	22545	0,033	744	28	92,4
3.	Lektor 3966 TA	"	1955	720	19632	0,033	648	27,9	90
4.	Harmi 2151 TA	"	1955	625	18272	0,033	603	29,2	96
5.	Jelli 2763 ER	eesti raske-veo	1955	686	18565	0,033	613	27,1	89
6.	Veenis 502 ER	"	1954	740	16626	0,038	632	22,5	85
7.	Entso 260 E	eesti	1951	490	6884	0,07	482	14,0	98
8.	Tampo 223 E	"	1952	566	9304	0,05	465	16,4	82

mastel aastatel suurimat maksimaalset veojõudu. Ka eesti kohaliku hobuse ja eesti raskeveohobuse veojõud on väljapaistev. Rasked sammuhobused ei suuda suhteliselt nii kõrget veojõudu avaldada kui väiksemakasvulised, sest nad on flegmaatilised ega saa seetõttu oma jõudu hetkeliselt nii keskendada kui elavama temperamendiga hobused.

## HOBUSE LIIKUMISKIIRUS

Hobuse liikumiskiirus on nagu tema veojõudki tähtsamat jõudlusomadusi. Mida kiiremini hobune liigub teiste võrdsete tingimuste juures, seda suurem on tema tööviljakus. Põllutööhobusel on eriti hinnatav suur liikumiskiirus sammus, sest enamik töid tehakse hobuse sammu liikudes.

Liikumiskiirust mõõdetakse tavaliselt tunni jooksul läbitud kilomeetrite arvuga või sekundi kestel kaetud meetritega.

Sammus on põllutööhobuste (raskeveohobuste) keskmiseks kiiruseks 3—6 km ja traavis 8—12 km tunnis. Põllutöödel, mis toimuvad pehmel ebatasasel pinnal, on liikumiskiirus väiksem ja kõigub 3—4,5 km piirides tun-

nis. Tühisõidul vaheldub traav sammuga. Sellist liikumisviisi nimetatakse vahelduvaks allüüriks. Põllutööhobusega töötamisel pole soovitatav pikki vahemaid katta traavis, mis põhjustaks hobuse väsimist, vaid see peab vahelduma kindlate vaheaegade järel sammuga. Näiteks võib liikuda 10 minutit sammu ja 5 minutit traavi (s. o. umbes 1 km sammu ja 1 km traavi) või 5 minutit traavi ja 5 minutit sammu. Ei ole soovitatav liikuda pidevalt traavi üle 10—20 minuti. Pärast seda lastakse hobusel 5—10 minutit aeglaselt käia.

Eesti Põllumajanduse Akadeemia eriloomakasvatuse kateedri vaatluste järgi on põllutöödel tori hobuste keskmine liikumiskiirus 4,5 km, eesti raskeveohobustel 4,3 km ja eesti tõugu hobustel 4,2 km tunnis.

Võistluse tingimustes näitavad meie vabariigis aretatavad hobusetõud väljapaistvat liikumiskiirust.

Pikamaa veo- ja sõidukatsetel, mis korraldati endise

Tabel 13

Tori, eesti raskeveo- ja eesti hobuste pikamaa veo- ja sõidukatsete tulemused aastail 1947—1952

Hobusetõud	Kõormavedu sammu 25 km		Traavisõit 25 km	
	koorma kaal kg	kiirus km tunnis	koorma kaal kg	kiirus km tunnis
Tori hobused		6,5		16,5
Parim sammus mära Siru 18374 TB	kehakaal	7,92	Kaks inimest neljarattasel raudrehvidega põllutöövankril	
Parim traavis mära Virve 15646 TB				21,02
Eesti raskeveohobused	hobuse	6,4		15,9
Parim sammus mära Kati 3631 EA		7,13		
Parim traavis mära Naasi 2663 EA				20,27
Eesti hobused	Kahekordne	6,3		15,2
Parim sammus mära Lella 1783 E		7,52		
Parim traavis täkk Tiidu 251 E				19,40

Hobusekasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt aastail 1947—1952, saavutasid meie hobused 25-kilomeetrilisel distantsil sammus tabelis 13 näidatud tulemusi.

Sammuveo kohta on märkimisväärne, et tabelis tähendatud kiirusega läbisid hobused 25 kilomeetrit, vedades rasket, üle tonni kaaluvat koormat.

Meie hobuste kombineeritud veo- ja sõidukatsete tulemused 2 km distantsil, millised katsed korraldati aastail 1952—1958, on esitatud tabelis 14.

Tabel 14

Tori, eesti raskeveo- ja eesti hobuste kombineeritud veo- ja sõidukatsete tulemused 2 km distantsil aastail 1952—1958

Hobusetõud	Traavisõit 2 km		Koormavedu sammu 2 km	
	koorma kaal kg	aeg min. ja sek.	koorma kaal kg	aeg min. ja sek.
Tori hobused	800	6.29,1	1700	18.15,1
Kiireim traavis täkk Urba 2037 TA	„	4.4,4		
Kiireim sammus täkk Union 1697 TA			„	13.22,5
Eesti raskeveohobused	„	6.49,6		18.13,7
Kiireim traavis mära Miki 2389 ER	„	5.25,6		
Kiireim sammus mära Viuu 3092 ER			„	14.24,2
Eesti hobused	700	6.37,5	1600	18.50,3
Kiireim traavis täkk Haldjas	„	4.52,4		
Kiireim sammus mära Viiru 285 E			„	14.2,5

Täkk Unioni traavi tagajärg — 13 min. 22,5 sek. on NSV Liidu rekord sellel distantsil põllutööhobuste klassis.

Tabelites 13 ja 14 toodud arvud iseloomustavad meie tõuhobuste keskmist ja maksimaalset liikumiskiirust antud distantsidel ja koormustel.

Võimsuseks nimetatakse aegühikus tehtud töö hulka. Seda mõõdetakse harilikult kilogramm-meetritega sekundis. Võimsuse ühikuks on üks hobujõud (HJ), mis võrdub 75 kgm sekundis. Kui näiteks hobune töötab veojõuga 75 kg ja kiirusega 1 m sekundis (ehk 3,6 km tunnis), siis on tema võimsus 75 kgm sekundis ehk 1 HJ. Kui hobune töötab 50-kilolise veojõuga ja kiirusega 1 m sekundis, siis on tema võimsus 50 kgm sekundis ehk  $\frac{2}{3}$  HJ.

Võimsuse arvutamiseks on vaja alati teada veojõu suurst ja liikumiskiirust. Kui näiteks hobune veab 1 tonn kaaluvat koormat 10-kilomeetrisel distantsil, kattes selle maa kahe tunniga, ja kui veotakistuse koefitsient võrdub 0,05-ga, siis leiame võimsuse järgmiselt.

Keskmine liikumiskiirus on 5 km tunnis ehk ümmarguselt 1,4 m sekundis. Veojõud on 50 kg ( $0,05 \times 1000$ ). Seega võimsus on  $50 \times 1,4 = 70$  kgm sekundis.

Läbides sama maa traavis kiirusega 2,8 m sekundis, peaks veojõud olema samasuguse võimsuse juures 25 kg, mis vastab 500-kilogrammise koorma veole.

Hobusele on iseloomulik võime muuta oma võimsust väga suurtes piirides. Mõlemad elemendid, millest oleneb võimsus — veojõud ja liikumiskiirus — võivad väga ulatuslikult varieeruda. Olenevalt nende mitmesugusest kombinatsioonist võib hobuse võimsus kõikuda mõnest kümnendikust kuni kümne- ja isegi kaheteistkümne hobujõuni. Suurimat võimsust avaldavad raskeveohobused suurte koormate veol. Normaalseks võimsuseks 500-kilogrammise kehakaaluga ja raskematel hobustel, kes on heas toitumuses ja treenitud, on 1 HJ. Kergematel ja puudulikult söödetud hobustel tuleb normaalseks võimsuseks pidada 0,7—0,8 HJ.

Eesti NSV-s aretatavad hobusetõud suudavad arendada küllaltki suurt võimsust. Pikamaa veo- ja sõidukatsetel oli 25-kilomeetrisel distantsil 2,5 korda kehakaalust raskema koorma veol keskmine võimsus tori hobustel 110 kgm sekundis, eesti raskeveohobustel 119 kgm sekundis ja eesti hobustel 91 kgm sekundis. Üksikutel hobustel ulatus võimsus 150—160 kgm-ni sekundis. Traavis ei suuda põllutööhobused nii suurt võimsust avaldada. Läbides 25 km kahe sõitjaga traavis, oli keskmine võimsus

tori tõugu hobustel 79 kgm sekundis, eesti raskeveo-  
hobustel 80 kgm sekundis ja eesti hobustel 67 kgm  
sekundis.

## HOBUTÖÖDE LIIGITAMINE

Hobutööde liigitamise aluseks on enamasti välise mehaanilise töö hulk, mida hobune teeb päeva kestel. Nagu ülalpool märgitud, leiame töö hulga, kui veojõu (kilogrammides) korrutame läbitud tee pikkusega (meetrites). Kui näiteks hobune töötab veojõuga 60 kg ja läbib päeva jooksul 25 km, siis on tehtud töö hulk  $60 \times 25\ 000 = 1\ 500\ 000$  kgm.

Selline arvestus on muidugi ainult ligikaudne, sest liikudes nõlvakutel või erisugustes teetingimustes veojõud kord suureneb, kord väheneb. Praktiliselt hobutööde planeerimiseks annab aga selline arvestus küllaltki õigeid tulemusi. Toodud viisil hobuste töö arvestamise eeliseks on selle lihtsus ja praktikas kasutamise hõlpsus.

Olenevalt päeva kestel tehtud töö hulgast, liigitatakse hobutööd kergeteks, keskmisteks ja rasketeks järgmisel viisil:

kerge töö: 700 000—1 500 000 kgm,  
keskmine töö: 1 500 000—2 100 000 kgm,  
raske töö: 2 100 000—3 000 000 kgm.

Antud jaotus on kehtiv keskmise kehakaaluga (500 kg) põllutööhobuse puhul.

Tavalistes töötingimustes kuuluvad kergete tööde hulka heina riisumine ja kokkuvedamine heinalohistitega, rullimine, oraste äestamine kerge äkkega ja majandisisesed transporditööd.

Keskmisteks töödeks on rohu ja vilja niitmine, kartuli muldamine, äestamine keskmiste ja raskete äketega, külvamine ja raskete koormate vedu pikal distantsil.

Raskete tööde hulka kuuluvad kündmine, kultiveerimine, äestamine vedruäkkega.

Töö täpsemal arvestamisel tuleb silmas pidada hobuse kehakaalu, sest töö, mis on väikesele hobusele raske, võib suurele olla keskmine või isegi kerge.

Kehakaalu järgi võib hobuse töö hulka määrata järgmiselt.

Hobuste töö liigitus tuhandetes kgm-tes  
(normaalse veojõu korral)

Hobutöö liigid	Hobuse kehakaal kg			
	300	400	500	600
Normaalne veojõud (kg)	45	60	70	80
Kerge töö (tee pikkus 15 km)	700	900	1100	1200
Keskmine töö (tee pikkus 25 km)	1200	1500	1800	2000
Raske töö (tee pikkus 35 km)	1600	2100	2500	2800

Vastavalt töö raskusele tuleb hobustele kindlaks määrata päevane söödaratsioon. Mida raskemat tööd hobune teeb, seda rohkem vajab ta toitaineid energiakulude katmiseks ja seda rikkalikum peab olema söötmine (tabel 2).

Praktikas liigitatakse hobutöid sageli veojõu suuruse järgi, mõeldes raske töö all selliseid töid, kus veojõud moodustab 20% hobuse kehakaalust. Keskmised tööd nõuaksid 15% ja kerged tööd 10% veojõudu kehakaalust. Selline jaotus ei ole õige, sest siin ei peeta silmas hobuse töö kestust. Töö liik ei määra alati töö raskust. Ei saa öelda, et künd on alati raske ja äestamine keskmine töö. Maaharimistööde raskus sõltub mullaomadustest, harimise sügavusest, põllutööriista haardest, töö kestusest ja hobuste arvust rakendis. Need tegurid võivad olla niivõrd muutuvad, et töö ühe ja sellesama põllutööriista ees võib kord olla raske, kord kerge.

Seni vaatlesime tööd, mida hobune teeb põllutööriista, -masina või veoki vedamisel ja mida nimetatakse väliseks mehaaniliseks tööks. Osa hobuse jõust aga kulub tema enese keha kandmiseks. Enesekande tööd on raske kindlaks teha, sest see sõltub hobuse kehakaalust, välimikust (tüübist), liikumiskiirusest ja teetingimustest. Enesekande tööd määratakse täpsete ainevahetuse katsetega, nn. respiratsioonikatsetega.

Alljärgnevas tabelis on esitatud katsete tulemused, mis iseloomustavad hobuse enesekande tööd.

Mida suurem on hobuse kehakaal ja mida kiiremini ta liigub, seda rohkem kulub energiat enese keha kandmiseks. Porisel, halval teel liikudes kulub rohkem energiat kui kuiva tasase tee puhul.

## Hobuse enesekande töö erisugusel liikumisel (kehakaal 400 kg)

Liikumisviis	Liikumiskiirus		Energiakulu 1 kg kehakaalu kohta 1-m-sel distantstil cal-tes	Energiakulu 1 km tee kohta cal-tes	Töö hulk kgm-tes 1 km tee kohta
	meetrit sekundis	kilomeetrit tunnis			
Samm	1,1	3,96	0,2842	113,68	15 910
„	1,3	4,68	0,3256	130,24	19 373
„	1,5	5,35	0,3621	144,84	21 845
„	1,63	5,78	0,3929	157,16	23 378
Traav	3,09	11,10	0,5479	219,12	32 591
„	3,25	11,70	0,5741	229,64	34 154

Respiratsioonikatsetega saab kindlaks määrata energiakulu kalorites<sup>1</sup>. Ühele suurele kalorile vastab 425 kgm tööd. Teades energiakulu 1 kg kehakaalu kohta mitmesuguse liikumiskiiruse juures ja ühe suure kalori ekvivalentset väärtust kgm-tes, on võimalik välja arvutada hobuse enesekande tööd erisuguste distantside läbimisel. Näiteks arvutame hobuse enesekande töö, kelle kehakaal on 400 kg. Oletame, et ta töötab keskmise kiirusega 3,96 km tunnis. Ülaltoodud tabelist nähtub, et hobuse 1 kg kehakaalu kohta kulub 1 m läbimiseks antud kiirusel 0,2842 cal, 400 kg kohta aga kulub 1 km läbimisel  $0,2842 \times 400 \times 1000 = 113\,680$  cal ehk 113,68 kcal.

Katsetega on kindlaks tehtud, et hobune kasutab toitainete energiast tööks ainult umbes  $\frac{1}{3}$ , ülejäänud osa kulutatakse organismis füsioloogilisteks protsessideks. See osa energiast väljub soojusena ning ainevahetuse laguproduktidena. 113,68 suurest kalorist kasutatakse liikumiseks 37,9 kcal. Oletame, et hobune liigub tööpäevas 6 tundi. Antud kiiruse korral läbib ta päevas  $6 \times 3,96 = 23,76$  km. Hobuse enesekande töö 1-kilomeetrisel distantstil on  $425 \times 37,9 = 16107,5$  kgm, 23,76 km pikkusel teel aga  $23,76 \times 16107,5 = 382\,714,2$  kgm.

Sellisel viisil on võimalik välja arvutada hobuse enesekande tööd ka teiste kiiruste juures.

Tavaliselt arvestatakse, et hobuse enese edasiviimiseks kulub sammu liikumisel kõval pinnasel umbes  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$

<sup>1</sup> Üks suur kalor (kcal) võrdub tuhande väikese kaloriga (cal).

välisest mehaanilisest tööst; pehmel, kleepuval pinnasel aga tõuseb see  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ -ni.

Kui näiteks hobune teeb päevas 1,8 milj. kgm välist mehaanilist tööd, siis lisandub sellele veel 0,6 milj. kgm enesekande tööd.

Keha edasiviimiseks sammu liikumisel rakendab hobune veojõudu, mis vastab ümmarguselt 5%-le ehk  $\frac{1}{20}$ -le kehakaalust. Näiteks 500 kg raskune hobune kulutab sammu liikumisel enesekande tööks umbes 25 kg veojõudu, s. o. umbes niisama palju kui looreha ees töötamisel. Liikumise kiirenedes suureneb enesekande töö. Traavis suureneb see 50—100% võrra, galopis veelgi rohkem, võrreldes jõukuluga sammu liikumisel.

Ülaltoodust võime teha järgmised praktilised järeldused.

Enesekande töö suureneb kehakaalu tõustes, niisiis kulutavad rasked hobused enese keha edasiviimiseks rohkem energiat kui väikesed. Kiire liikumine raskete hobustega on eriti ebaratsionaalne, sest juba küllaltki suur enesekande töö suureneb veelgi liikumise kiirenedes. Kõige otstarbekohasem on hobuseid kasutada transporditöödel vahelduva allüüriga.

## HOBUSE TÖÖPÄEVA PIKKUS JA KASULIK TÖÖAEG

Hobuse tööpäev kestab tema väljatoomisest tallist, koplust või mõnest muust ööbimiskohast kuni hobuse tagasiviimiseni öhtul pärast tööd samasse kohta. Hobuse tööpäeva hulka arvestatakse ka päevased puhke- ja söötmisajad ning muud seisujad.

Hobuse tööpäeva võime jagada järgmistesse osadesse:

1. Hobuste toomine tallist või koplust ja ette- ning lahtirakendamine.

2. Talli juurest töökohale minek ja sealt tagasi tulek, samuti ühelt põllult teisele siirdumine.

3. Produktiivne töö põllutööriista, -masina või koorma vedamisel.

4. Ebaproductiivne töö koormata liikumisel (transporditöödel).

5. Peatused ja mitmesugused seisakud tööajal.

6. Töovaheajad hobuste söötmiseks ja jootmiseks.

7. Koorma peale- ja mahalaadimine.

Tavaliselt arvatakse, et mida kauem viibib hobune töö ja mida rohkem päevi ta aastas töötab, seda suurem on tema tööviljakus. Alati pole see aga mitte nii, sest hobutöid võib organiseerida väga mitmesuguselt. Olevalt hobuse tööpäeva ülalloendatud osade omavahelelisest suhtest võib tööviljakus olla ühe ja sama pikkusega tööpäevas erisugune. Et selgitada, kuidas õigesti kasutatakse hobuseid töödel, tuleb majandis läbi viia tööpäeva kronometreerimine, mis selgitab tööpäeva osade pikkuse. Sel teel on võimalik leida puudused hobutööde organiseerimisel ja need siis kõrvaldada. Hobutööde õige organiseerimisega tuleb püüda vähendada kasutatuteks seisakuteks kuluvat aega ja suurendada produktiivse töö kestust.

Hobuste tööpäeva pikkuse määrab kindlaks majandi administratsioon. Seejuures on vaja arvestada hobuste seisundit ja vanust. Mida paremas toitumisseisundis on hobused ja mida tugevam on nende söötmine, seda suurem peab olema kasuliku töö osa tööpäevast. Noori hobuseid võib esimesel kasutusaastal (kolme aastaselt) rakendada tööle ainult poole tööpäeva ulatuses. Tööpäeva kestus sõltub ka aastaajast. Kevadel ja suvel on tavaliselt tööpäev pikem kui sügisel ja talvel. Keskmiselt kestab hobuse tööpäev 10—12 tundi, millest 2—3 tundi on lõuna-vaheaega.

### HOBUSTE TÖÖHULGA ARVESTAMINE

Hobuseid saab ratsionaalselt kasutada ainult siis, kui nende töö kohta peetakse arvestust. Päevane tööhulk peab olema kooskõlas hobuse suuruse ja veojõuga. Hobutööde planeerimisel on vaja teada 1) veotakistust, 2) veokiirust ja 3) produktiivse töö kestust. Korrutades veokiiruse töö kestusega, leiame läbitud tee pikkuse (meetrites), mille hobune läbib tööpäeva jooksul. Korrutades tee pikkuse veotakistusega, saame tööhulga kgm-tes päevas.

Põllutöödel määratakse hobuste tööproduktiivsust tavaliselt hektaritega. Päeva jooksul töödeldud pindala leitakse kas otseselt pindala mõõtmisega või selle kaudse määramisega masina haarde ja läbitud tee pikkuse põhjal.

Esitame alljärgnevalt näite hobuste tööhulga arvestamiseks põllutöödel.

Hobused niidavad põldheina kiirusega 5 km tunnis,

masina haare on 134 sm, produktiivse töö kestus 6 tundi. Päevase töö hulga leiame järgmiselt: hobused läbivad  $5 \times 6 = 30$  km ehk 30 000 m ja niidavad  $134 \times 30\,000 = 4\,020\,000$  m<sup>2</sup> ehk 4 ha. Tegelikult ei kasutata töötamisel masina haaret täies ulatuses ära, vaid 5—10% jääb ka hoolsal hobuste juhtimisel kasutamata. Seega kujuneb tegelikuks tööproduktiivsuseks umbes 3,6 ha päevas.

Kui on teada produktiivse töö kestus ja hobuste keskmine liikumiskiirus, võib kaunis täpselt planeerida hobuste päevast töönormi. Vastupidi, on võimalik ka tööproduktiivsuse järgi arvutada tööhulka kgm-tes. Jagades töödeldud pinna m<sup>2</sup>-tes masina tegeliku haardega, leiame läbitud tee pikkuse. Korrutades tee pikkuse masina veotakistusega, saame päevase tööhulga kgm-tes.

Transporditöödel on võimalik hobuste tööhulka väljendada ka tonnkilomeetrites. Sel juhul arvestatakse tööd järgmiselt: kui hobune näiteks veab 0,7 tonni kaaluvat netokoormat 25 km pikkusel teel, siis on tema tööproduktiivsus  $0,7 \times 25 = 17,5$  tonnkilomeetrit. Sellisel viisil tööhulga väljendamine on küll lihtne, kuid see ei anna ilma teetingimuste iseloomustamiseta õiget ettekujutust töö raskusest. Hobusele, kelle kehakaal on 500 kg, on see töö heal teel, kus veotakistuse koefitsient on 0,05, kergeks tööks; halval teel, kus veotakistuse koefitsient on 0,1, osutub sama töö raskeks. Ühesugustes töötamise tingimustes võib transporditöödel sellist hobuste tööhulga arvestamist siiski lubada.

Hobuse tööjõudu kasutatakse siis kõige täielikumalt, kui ta töötab temale normaalse veojõu, liikumiskiiruse ja töö kestusega. Sel korral teeb ta päeva jooksul kõige rohkem tööd (kgm-tes), ilma et ta end üle pingutaks.

Näiteks kui 500 kg raskune hobune, kelle normaalne veojõud on 67 kg, normaalne liikumiskiirus 4,5 km tunnis ja produktiivse töö kestus 8 tundi, teeb päevas 2,4 milj. kgm välist mehaanilist tööd, siis kasutab ta seejuures oma jõudu kõige täielikumalt ja annab majanduslikult kõige suurema efekti. Sel korral tasub ta söötmissa ja pidamiskulusid kõige paremini.

Kui üks töönäitajatest — kas veojõud, kiirus või töö kestus — ületab tunduvalt normaalse suuruse, siis muutuvad hobuse töötingimused halvemaks, ta ei suuda sellistes oludes kehtvalt töötada, sest olles ülekoormatud, väsib ta kiiresti ja kaotab töövõime. Normaalsest mada-

lamate töönäitajate puhul ei kasuta hobune täielikult oma töövõimet, mille tagajärjel tasub halvasti söötmissa pidamiskulusid.

Veojõud, liikumiskiirus ja töö kestus kui hobuse töö põhinäitajad sõltuvad üksteisest. Kui üks neist ületab normaalse suuruse, siis peab teisi vastavalt vähendama, kui tahetakse vältida hobuse ülepingutamist. Töö näitajate omavahelist suhet väljendab järgmine valem:

$$\frac{P}{P_n} + \frac{v}{v_n} + \frac{t}{t_n} = 3, \text{ kus}$$

$P$  on tegelik veojõud,  $P_n$  — normaalne veojõud,  $v$  — tegelik liikumiskiirus,  $v_n$  — normaalne liikumiskiirus,  $t$  — tegelik töö kestus,  $t_n$  — normaalne töö kestus. Ideaalselt on töö siis organiseeritud, kui töö näitajate tegelikud suurused võrduvad normaalsete suurustega, s. o.  $P = P_n$ ,  $v = v_n$  ja  $t = t_n$ . Praktikas aga tuleb sellist olukorda kaunis harva ette. Enamasti on üks või teine näitaja normaalsest kas suurem või väiksem. Selleks, et hobune töötaks temale optimaalsetes tingimustes ja toodud suhe jääks püsima, on sel korral tarvis reguleerida ka teisi töönäitajaid.

Kuidas seda teha, selgitab järgmine näide. 450 kg kaaluva hobuse normaalne veojõud on 62 kg, tema normaalne liikumiskiirus põllutöödel 1,2 m sekundis ja normaalne töö kestus 8 tundi.

Tegelikult kasutatakse hobust vilja niitmisel, kus veojõutarve hobuse kohta vastab normaalsele veojõule, kuid liikumiskiirus on 25% suurem, s. o. 1,5 m sekundis. Järeltuleks töö kestust vähendada samuti 25% võrra, et töönäitajate suhe jääks endiseks. Hobuse töö kestus antud tingimustes peaks olema seega 6 tundi. Töötamiseaeg ja puhkeaeg peaksid nii vahelduma, et hobuse produktiivse töö kestus päevas ei ületaks kuut tundi.

Toodud valemil on praktilist tähtsust niivõrd, kui võrd see määrab kindlaks töönäitajate omavahelise suhte ja võimaldab vältida suuri eksimusi hobuste töö organiseerimisel. Kuid seda valemit ei või kasutada mehaaniliselt töönäitajate muutumise igasugustes piirides. Näiteks kui tõsta hobuste liikumiskiirust 100% võrra, siis matemaatilise arvutuse põhjal tuleks veojõudu või töö kestust vähendada samuti 100% võrra, mis näitab, nagu ei saaks hobune sellise kiirusega üldse töötada. Tegeli-

kult ei ole see nii. Kui liikumiskiirus suureneb kahekordseks, siis oleks võimalik töö kestust ja veojõudu kumbagi vähendada 50% võrra, et töönäitajate suhe jääks normaalseks. Üldiselt ei ole see valem kasutatav töönäitajate väga suurte muutuste puhul.

Põllutöödel on veojõud ja liikumiskiirus enamasti stabiilsed ja olenevalt nendest tuleb tööaega reguleerida, võimaldades suuremat veojõudu või kiiremat liikumist nõudvatel töödel töötavaile hobustele rohkem puhkeaega. Transporditöödel on võimalik reguleerida niihästi veojõudu koorma suuruse muutmisega kui ka töö kestust.

### HOBUSTE VALIK PAARIS- JA MITMERAKENDISSE

Kui põllu- ja transporditöödel veotakistus ületab ühe hobuse normaalse veojõu, kasutatakse paarisrakendit. Raskematel töödel tekib vajadus isegi mitme hobuse rakendi järele.

Hobuste kasutamise edukus paaris- või mitmerakendis sõltub hobuste õigest valikust ja nende harjutamisest koostööle. Mida erinevamate omadustega on hobused, seda suuremad on kaod veojõus.

Kõige paremini saab hobune oma jõudu avaldada üksikrakendis. Mitmerakendi korral väheneb hobuste jõu kasutamine vastavalt nende rohkusele rakendis. Hobuste normaalse veojõu avaldamise pidurdajateks mitmerakendis on hobuste erisugune veojõud, erinev tüüp, liikumiskiirus ja temperament ning ebaühtlane samm pikkus.

Akadeemik V. P. Gorjatškini andmetel langeb paarisrakendis hobuste jõudlus 6% võrra, kui võtta hobuse veojõud üksikrakendis sajaks protsendiks. Seega saavad hobused kasutada oma veojõust paarisrakendis ainult 94%. Kolmehobuserakendis on veojõu kadu juba 12%, neljahobuserakendis 18% jne. Mitmekesi koos töötades alluvad hobused karja tundele ja püüavad üksteisest ette jõuda. Sellest tekib ebaühtlane, tõukeline vedu.

Paaris- ja mitmerakendi puudusi võib vähendada, valides hobuseid vastavalt veovõimele, liikumiskiirusele, temperamendile ja vastupidavusele. Hoolikamal valikul tuleb silmas pidada veel sammu pikkust ja sagedust ning hobuste tüüpi ja suurust. Treenitud ja üksteisega harjunud hobused kasutavad oma veojõudu täielikumalt. See-

pärast tuleb majandis hobuste valikul paaris- ja mitme-  
rakendisse arvestada iga hobuse individuaalseid omadusi  
ja treenida neid koos töötama. Mida hoolsamalt ja asja-  
tundlikumalt on hobused valitud, mida paremini on neid  
harjutatud koos töötama, seda väiksemad on veojõu  
kaod.

Mõnevõrra erineva jõudlusega hobuste veojõudu saab  
tasakaalustada peakolgi haakekonksu seadmisega kolgi  
keskkohast tugevama hobuse suunas (tabel 17).

Tabel 17

Veojõu reguleerimine paarisrakendis peakolgi haakekonksu abil  
(peakolgi pikkus 1 meeter)

V e o j õ u d k i l o g r a m m i d e s														
30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90														
Peakolgi haakekonksu nihutamine tugevama hobuse suunas sentimeetrites														
Veojõud kilogrammides	30	0	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	26
	35		0	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	22
	40			0	2	6	8	10	12	14	16	18	20	20
	45				0	2	4	6	8	10	12	14	16	16
	50					0	2	4	6	8	10	12	14	14
	55						0	2	4	6	8	10	12	12
	60							0	2	4	4	6	8	10
	65								0	2	2	4	6	8
	70									0	2	2	4	6
	75										0	2	2	4
	80											0	2	2
	85												0	2
90													0	

Kuidas tabelit kasutada, selgub alljärgnevast näitest.  
Oletame, et põllutööriista veotakistus on 120 kg. See on  
vaja jagada kahe hobuse vahel, kelle jõudlus pole ühe-  
sugune. Ühel neist on normaalne veojõud 65 kg, teisel  
55 kg. Selleks, et reguleerida veojõutarvet hobuste nor-  
maalse veojõu järgi, on tarvis nihutada peakolgi veo-  
haaki tugevama hobuse suunas. Tabeli ülemiselt realt  
jälgime arvude rida, mis asub arvu 65 all, vasakpoolselt  
realt vaatame 55 kg kohal olevat horisontaalset arvude  
rida. Nende mõlema rea lõikekohal asub arv 4. See näi-

tabki, mitme sentimeetri võrra tuleb peakolgi haakekonksu nihutada tugevama hobuse suunas. Sellise asetuse puhul on veotakistus tasakaalustatud hobuste veojõuga ja töötamisel peab peakolk püsima risti liikumise suunale. Selline suhe hobuste veojõu vahel jääb püsima ka veotakistuse suurendamise või vähendamise korral.

Sageli on vaja majandis tööle määrata mittevõrdse veojõuga hobused, näiteks tugev veohobune ja noor, töös veel mitte vilunud hobune või tiine mära. Valides paarid ainult hobuse veojõu järgi, võiksid kokku sattuda kas mõlemad tugevad või nõrgad hobused. Ühesugust veojõudu nõudvatel töödel ei oleks esimestel küllaldaselt koormust, teised aga oleksid ülekoormatud. Seetõttu on otstarbekohane määrata paari hobused, kellel on ühesugune liikumiskiirus, vastupidavus ja temperament ning kelle normaalne veojõud kokku vastab põllutööriista või masina veotakistusele. Nende hobuste veojõud võib aga olla erinev. Neil juhtudel tuleb kasutada peakolki, mille veokonksu saab nihutada vastavalt vajadusele, kasutades esitatud tabelit ja sellega hobuste veojõudu tasakaalustada. Sel viisil saab paaris kasutada erineva suuruse ja kehakaaluga hobuseid: tugevat ruuna tiine märaga, tugevat täiskasvanud mära noore märaga jne.

### N ä i d e.

Majandis on vaja määrata hobused paaris töötama põllutöömehina ees, mille veotakistus on 130 kg. Kui suure kehakaaluga hobustele oleks see töö jõukohane?

Arvestades asjaolu, et paarisrakendi korral läheb hobuste veojõust umbes 6% kaduma, peaks nende veojõud kokku olema 138 kg (130 + 8) ehk ühe hobuse kohta 69 kg. Valemi järgi (vt. lk. 49) leiame hobuste keskmise kehakaalu:

$$69 = \frac{Q}{9} + 12.$$

Hobuste keskmine kehakaal peaks olema:  $Q = 9(69 - 12) = 513$  kg.

Kui näiteks ühe hobuse kehakaal on 480 kg, siis peaks see teisel olema 546 kg.

Tiinet mära ja noorhobust võib esimesel kasutusaastal koormata ainult  $\frac{2}{3}$  normaalse veojõu ulatuses. Tööle

õpetamisel võib noorhobuste veojõud olla ainult  $\frac{1}{2}$  normaalsest.

Kui peakolkide veohaagid pole tellitavad ja mõlemale hobusele langeb võrdne veojõutarve, siis võib paari määrata ainult võrdse veojõuga hobused. Vastandjuhul väsib tugevam hobune kiiresti, sest peale veotakistuse ületamise peab ta sageli veel jõudu kulutama nõrga hobuse järelvedamiseks. Sama juhtub, kui paaride valikul pole küllalt arvestatud hobuste liikumiskiirust ja temperamenti.

Mõnikord tuleb suure veotakistusega põllutöömashinate ette rakendada mitu hobust. Neil juhtudel on vaja teada masina veotakistust ja majandi hobuste normaalset veojõudu. Näiteks kartulivõtmise masina ette, mille veotakistus on 220 kg, tuleb rakendada kolm hobust, kelle normaalne veojõud on keskmiselt 75 kg. Nende keskmine kehakaal peaks olema 567 kg.

Väiksemate, eraldi seisvate põldude harimisel on hobuste mitmerakendil sotsialistlikes suurmajandeis oluline tähtsus. Moodustades maaharimisriistadest agregaate, on võimalik korruga rohkem hobuseid tööle rakendada ja säästa inimtööjõudu. Näiteks kultivaatorit või äket saab kasutada nende taha kinnitatud libistajaga või rulliga koos. Mitmehobuserakend võimaldab kasutada külvimasinat või ratastega atra koos äkkega, mitut äket, kultivaatorit jne. Seejuures on tarvis hoolitseda ka inimese töö hõlbustamise eest. Põllutööriistad on vaja varustada istmega, mis vabastab inimese asjatust käimisest hobuse taga ja niiviisi 25—30 km läbimisest jalgsi.

# VEOKITE JA PÖLLUTÖÖRIISTADE VEOJÕUTARVE

## VEOJÕUTARVE TRANSPORDITÖÖDEL

Veojõutarve (veotakistus) transporditöödel sõltub teetingimustest, veoki konstruktsioonist ja koorma kaalust. Mida tasasem on tee ja kõvem teekate, seda vähem kulub veojõudu teiste võrdsete tingimuste korral. Mida rohkem vajuvad rattad teekattesse, seda raskem on vedu.

Veoki konstruktsioon peab olema kooskõlas antud maakoha teede seisundi ja pinnase omadustega. Mida pehmemal pinnasel või halvematel teedel toimub vedu, seda laiem peab olema rataste kandepind. Seda saavutatakse ratta läbimõõdu ja rehvi laiuse suurendamisega. Muude ühesuguste tingimuste juures nõuab suurem koorem suuremat veojõudu.

Veojõutarvet transporditöödel võib määrata dünamomeetriga. Katsetega oleme kindlaks teinud, et hariliku ühehobusevankri (kaal 250 kg) vedu, millele on paigutatud 650 kg kaaluv koorem, nõuab tasasel heal kruusateel 45 kg veojõudu.

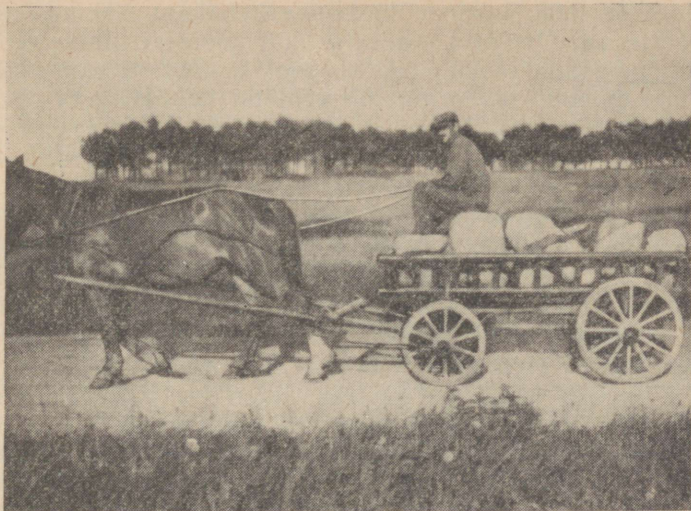
Veojõutarvet saab määrata ka arvutamise teel, teades veotakistuse koefitsienti. Viimane leitakse valemi järgi:

$c = \frac{P}{Q}$ , milles  $c$  — veotakistuse koefitsient,  $P$  — veojõud (kg) ja  $Q$  — koorma brutokaal (kg). Ülaltoodud näites arvutame veotakistuse koefitsiendi järgmiselt:

$$c = \frac{45}{900} = 0,05.$$

Veotakistuse koefitsient näitab, et antud juhul nõuab ühe tonni brutokoorma vedu 50 kg veojõudu.

Eesti Põllumajanduse Akadeemia eriloomakasvatuse kateedri poolt on määratud veotakistuse koefitsiendid mitmesugustel teedel ja erinevatel veoki tüüpidel. Kokkuvõtlikud andmed neist uurimustest on toodud lisa 1.



Joonis 12. Raudrehvidega ühehobusevankri veojõutarbe määramine dünamograafia.

Esitatud andmetest nähtub, et veotakistuse koefitsiendi suurus sõltub teoludest ja vankri konstruktsioonist. Mida halvem on tee, seda suurem on veotakistuse koefitsient.

Kui näiteks hariliku ühehobusevankri veotakistuse koefitsient on kruusateel 0,05, siis põldheinaväljal on see 0,09. Esimesel juhul vajatakse ühe tonni brutokoorma veoks 50 kg veojõudu, teisel juhul 90 kg veojõudu. Kartulipõllul nõuab ühe tonni brutokoorma vedu 150 kg veojõudu, järelikult kolm korda rohkem kui kruusateel. Vastavalt veotakistuse suurusele tuleb kindlaks määrata ka veetavate koormate kaalud. Hobuste koormuse üle ei saa otsustada ainult koorma kaalu järgi, vaid tingimata on tarvis arvestada ka teetingimusi. Tee veab koormat, ütleb rahvatarkus. Kahjuks ei peeta seda asjaolu kõigis majandeis veel silmas ja hobustele määratakse ühesugused koormad, vaatamata erinevatele teetingimustele.

Kuidas kooskõlastada koorma kaalu hobuse veojõuga mitmesugustes teoludes, selle kohta toome järgmise näite.

Majandi tööhobused veavad regedega lumisel, veidi tuisanud teel hoidlast sõnnikut põllule. Veotakistuse koe-

fitsient on 0,08; hobuste keskmise kehakaal 530 kg; ree kaal 210 kg. On vaja määrata kaal koormal, mille vedu oleks hobustele jõukohane. Eespool toodud valemi järgi leiame, et hobuste normaalne veojõud on 71 kg. Valemi  $Q = P : c$  põhjal arvutame koorma kaalu:  $Q = 71 : 0,08 = 887$  kg. Kui lahutada ree ja sõitja kaal, jääb sõnniku ehk kasuliku koorma kaaluks 600 kg.

Taliteede lagunemise ajal või pikemaegse sula korral muutuvad hobuste töötingimused järsult halvemaks. Sellisel keltsaga kaetud, porisel teel tõuseb veotakistuse koefitsient sula ilma korral 0,11—1,13-ni. Näiteks toodud tööl võiksime hobuseid koormata siis ainult 300—400-kilogrammise sõnnikukoormaga.

Kui hobune liikumist alustab, tuleb tal ületada veoki inerts. Umbkaudu arvestatakse, et see võrdub  $\frac{1}{10}$  koorma kaaluga. Näiteks 900 kg koorma veoks kulub kruusateel ( $c = 0,05$ ) 45 kg veojõudu. Liikumist alustades kulub koorma paigalt võtmiseks  $45 + 90 = 135$  kg veojõudu. Raskete teetingimuste puhul tuleb koorma suuruse määramisel alati arvestada, kas hobune suudab antud koormat paigalt tõmmata või mitte. Näiteks kui laadida



Joonis 13. Raudrehvidega ühehobuse-platvormvankri veojõutarbe määramine dünamograafia.

kivide veol 900 kg brutukoorma ( $c = 0,150$ ), siis nõuab sellise koorma vedu 135 kg veojõudu. Hobune, kelle kehakaal on 500 kg, jõuab sellist koormat vedada lühikesel distantsil, vedu alustades aga on vaja 225 kg veojõudu, mille avaldamiseks peab hobune end tugevasti pingutama.

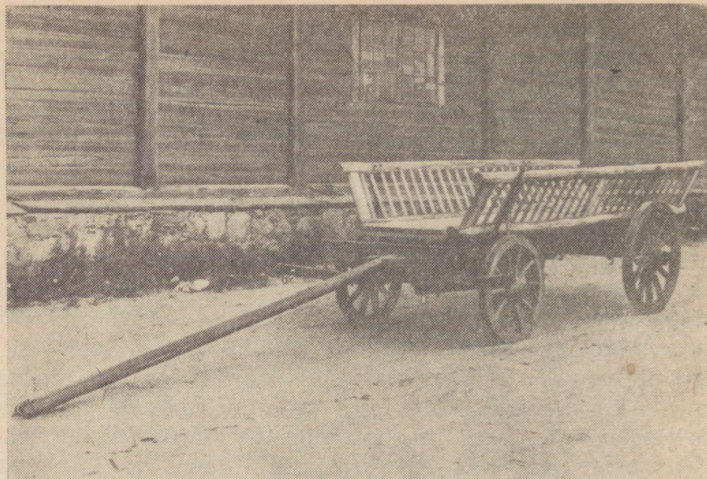
Koorma paigalt võtmise võime on hobuse individuaalseks omaduseks, mis oleneb veotahtest. Äärmise pingutuse korral võib hobune hetkeliselt arendada veojõudu, mis vastab tema kehakaalule. Näiteks tori tõugu täkk Lektor 3966 TB, kelle kehakaal on 740 kg, vedas 10-meetrisel distantsil koormat 740-kilogrammise veojõuga.

Tee tõusudel ja langustel veojõutarve muutub ulatuslikult. Mägisel teel tuleb neid muutusi hobuste koormamisel arvestada. Veojõutarbe tõusu tee teatud kaldenurkadel on võimalik välja arvutada, kuid see viiks siinkohal liiga keeruliste arvestusteni. Hobuse kasutaja peab oskama mägises maakohas sobivat koorma suurust määrata, lähtudes oma kogemustest.

Peale teolude avaldavad veojõutarbele mõju veoki omadused. Vankri veotakistus tekib rattarehvi liikumisest teekattel (veeremistakistus) ja telje hõõrdumisest vastu pussi (hõõrdumistakistus). Nende mõlema suurus ja seega ka veojõutarve on suhteline koorma raskusega, mis lasub ees- ja tagateljel. Veotakistus väheneb ratta läbimõõdu tõusuga ja telje jämeduse vähenemisega. Mida suurem on ratta läbimõõt, seda suurem on ta toetuspind teekattel ja seda väiksem pöörlemiskiirus. Vanker ületab kergemini tee konarused ja augud.

Praktiliselt on ratta läbimõõdu tõstmisel piirid: tiisel asuks liiga kõrgel ja koormaks hobuseid, vankrite manööverdamisvõime väheneks ning koormate peale- ja mahalaadimine oleks raskendatud vankri põhja kõrge asetuse tõttu.

Kuivõrd veotakistus sõltub ratta läbimõõdust, selgub katseandmetest, mis iseloomustavad kartuli- ja juurvilja-veol kasutatavate kaarikute veotakistust (tabel 18). Suurte ratastega (läbimõõt 121 sm) kaarik vajas 200-kilogrammise koorma veol kartulipõllul 9 kg ja kõrrepõllul 5 kg vähem veojõudu kui väiksemate ratastega kaarik (ratta läbimõõt 88 sm). Raskemate koormate veol



Joonis 14. Rapla tüüpi kahehobusevanker.

Tabel 18

Kaarikute veotakistus kg-des

T ü ü p	Koorma netokaal	Kartuli- põllul	Kõrre- põllul
Suurte ratastega kaarik	200	71	56
Suurte ratastega kaarik	500	122	94
Väikeste ratastega kaarik	200	80	61
Väikeste ratastega kaarik	500	145	116

olid vahed veelgi ulatuslikumad suurte ratastega kaarikute kasuks.

Raudrehvidega ühe- ja kahehobusevankrite veotakistuse koefitsiendid on teedel peaaegu ühesugused. Heinamaal, luhal ja kõrrepõllul on kahehobusevankril (plaanvankril) veotakistuse koefitsient suurem. Vabariigi majandeis kasutatavad plaanvankrid kaaluvad enamasti 440—490 kg, olles peaaegu kaks korda nii rasked kui harilikud ühehobusevankrid. Seetõttu vajuvad nad pehmel pinnasel rohkem sisse ja kasulikku koormat saab neile vähem paigutada. Vankri kaalu vähendamisega võiksime tõsta

kasuliku koorma kaalu ja muuta plaanvankrid hästi kasutatavaks ka pehmel pinnasel. Olgu siinkohal märgitud, et standardse kahehobusevankri kaal on 375 kg. Selliseid vankreid toodetakse ja kasutatakse Rapla ümbruses ning nad kannavad seetõttu «rapla vankri» nimetust.

### KUMMIREHVIDEGA HOBUEOKITE VEOTAKISTUS

Seoses kolhooside ja sovhooside majandusliku tugevnemisega muutub hädavajalikuks ka vananenud, üksikmajapidamistest pärinevate ühehobusevankrite asendamine ajakohaste veokitega. Otstarbekohaselt vankrilt nõutakse, et ta oleks 1) küllalt suure mahutavusega, 2) kerge vedada (väikese veotakistusega), 3) vastupidav, 4) võimalikult väikese kaaluga, kuid seda mitte vastupidavuse vähenemise arvel, 5) hõlpsasti käänatav (manööverdatav), 6) kiiresti kohandatav mitmesuguste materjalide veoks, 7) lihtsa, kuid tugeva konstruktsiooniga ja 8) võimaldaks hõlpsasti koormate peale- ja mahalaadimist (isekallutaja).



Joonis 15. Kummirehvidega (õhukummidega) kahehobuse-platvormvankri veojõutarbe määramine dünamograafia.

Nendele nõuetele vastavad kõige paremini kuullaagritel liikuvad kummirehvidega vankrid ja kaarikud. Meie vabariigis on selliseid veokeid veel väga vähe kasutusel. Üksikud varajasemast ajast pärinevad kummirehvidega vankrid on ebaotstarbeka konstruktsiooniga ja raske. Nad on varustatud vedrudega, mille tõttu nende kaal ulatub 800—900 kilogrammini.

Põllumajanduslike vedude väikese kiiruse tõttu pole vankri vedrudel otstarvet. Seni tarvitatud lehtvedrud teevad, eriti mahukate materjalide (heina, põhu, viljavihkude) veo ebamugavaks ja ebakindlaks. Vedrude ärajätmisel oleks võimalik vankri kaalu ja kõrgust vähendada, millega koorma vedu ja laadimine muutuksid kergemaks. Lihtsama konstruktsiooni tõttu oleks selline veok kolhoosidele ka hinnalt kättesaadavam ja hõlpsamini valmistatav. Kui ka muus osas ratsionaliseerida vankri konstruktsiooni, ei ulatuks selle kaal üle 450—500 kg.

Vanadest autoratastest ja telgedest kodusel teel valmistatud kummirehvidega kaarikud on võrdlemisi kerged ja võimaldavad peale laadida küllaltki suuri koormaid. Kaarikute puuduseks on nende raske tasakaalus pidamine.

Et selgitada, missugust efekti annavad kummirehvidega veokid veojõu säästmise ja koormate suurendamise näol, korraldati Eesti Põllumajanduse Akadeemia eriloomakasvatuse kateedris katsed nende veokite veojõutarbe kindlaksmääramiseks. Katseandmed on toodud graafikutel 1—10.

Neist nähtub, et vaatamata kummirehvidega veokite suuremale kaalule, nõuab nende vedu tunduvalt vähem veojõudu kui raudrehvidega vankrite vedu. Eriti ilmsed on kummirehvidega veokite eelised kõvapinnalisel teel, nagu kruusa-, asfalt-, killustik- ja munakiviteel.

Vankri konstruktsiooni mõju veotakistusele on erinev mitmesuguse raskusega koormate veol ja tee eri liikidel. Kummirehvidega vankri veotakistuse kõver on koorma suurenedes aeglasema ja ühtlasema tõusuga kui raudrehvidega vankritel. Eriti selgesti paistab see silma kõvapinnalistel teedel, kus kummirehvidega veokite veotakistus suureneb koorma kaalu tõustes ainult vähemärgatavalt.

Võrdse kaaluga koormate veol nõuab enamikul teedel

suurimat veojõudu plaanvanker, seejärel platvormvanker, raudrehvidega kaarik ja ühehobusevanker.

Kummirehvidega kaarik vajab 1000 kg brutokoorma (koorem + veok) kohta teedel 50—70% vähem veojõudu kui harilik ühehobusevanker, luhal aga oli ta veotakistus 200-kilogrammise koorma veol viimasest 20% ja 500-kilogrammise koorma veol 17% suurem. Põldheinaväljal osutus kummirehvidega kaarik ühehobusevankrist umbes 25% kergemaks.

Kummirehvidega veoki eelised teedel selguvad ka kahehobusevankri veojõutarvet selgitavatest andmetest. Võrreldes hariliku ühehobusevankriga, nõuab ta 1000-kilogrammise brutokoorma veoks teedel ümmarguselt 50% vähem veojõudu. Seega võib hobune kummirehvidega vankril vedada sama veojõuga kaks korda raskemaid koormaid kui harilikul raudrehvidega vankril.

Pehmel pinnasel osutub kummirehvidega vanker kergete koormate veol ebasobivaks. Näiteks 100-kilogrammise brutokoorma kohta kulus põldheinaväljal kummirehvidega vankrit tühjalt vedades 83% rohkem veojõudu, 200—600-kilogrammise koorma puhul peaaegu võrdsest ja 600—1000-kilogrammise koorma puhul 16—19% vähem veojõudu kui ühehobusevankri vedamisel. Kõrre- ja kartulipõllul tõusis ühehobusevankri veotakistus tunduvalt rohkem kui teedel; seetõttu pole kõrre- ja kartulipõllul kummirehvidega vankri veotakistus 1000-kilogrammise brutokoorma kohta ka kergete koormate veol mainimisväärselt ületanud hariliku ühehobusevankri veotakistust. Nii osutus kummirehvidega vankri veotakistus kõrre- ja kartulipõllul 1000-kilogrammise brutokoorma kohta tühiveol 3—4% võrra suuremaks, 200—600-kilogrammise koorma veol peaaegu võrdseks, raskemate koormate vedamisel väiksemaks kui hariliku ühehobusevankri veotakistus.

Kuivõrd ulatuslikult varieerub veotakistuse koefitsient eri veokitel ühel ja samal teel enam-vähem võrdse koorma kaalu juures, selgub tabelis 19 toodud andmetest.

Teedel varieeruvad veotakistuse koefitsiendid eri veokitel palju ulatuslikumalt kui põldudel. Suurima veotakistusega veokid nõuavad teedel 150—227% suuremat veojõudu kui kõige väiksema veotakistusega veokid, põldudel on vahe veojõus aga ainult 14—23%. Sellest järeldub, et vankri konstruktsiooni muutmisega võib saavutada

## Veotakistuse koefitsiendid sõltuvalt veoki ja tee liigist

Tee nimetus	Harilik ühehobusevanker	Plaanvanker	Kummirehvidega vanker	Raudrehvidega kaarik	Kummirehvidega kaarik
Kruusatee	0,046	0,051	0,026	0,055	0,018
Parandatud küla- vahatee	0,054	0,060	0,031	0,049	0,020
Asfaltbetoontee	0,052	0,047	0,025	0,050	0,019
Killustiktee	0,055	0,052	0,029	0,055	0,022
Munakivitee	0,064	0,054	0,033	0,050	0,023
Põllutee	0,072	0,071	0,034	0,065	0,022
Põldheinaväli	0,092	0,107	0,095	—	0,062
Luhaheinamaa	0,107	0,124	—	—	0,122
Kõrrepõld	0,124	0,127	0,128	0,120	—
Kartulipõld	0,151	0,151	0,164	0,156	—

hobuse veojõu säästu esijoones teedel, väiksemal määral põldudel.

Samas tabelis selgub ühe ja sama veoki veotakistuse koefitsiendi muutuvuse ulatus erisugustel teedel. Kui kummirehvidega veokite veotakistus võrdse koorma veol erisugustel teedel varieerub ainult 22—31% ulatuses, siis on raudrehvidega veokitel see kuni 75%. Põldudel on veokite eri tüüpidel veotakistuse muutused hoopis vastupidised: võrreldes veotakistusega teedel, tõuseb see põldudel kummirehvidega veokitel 500%, raudrehvidega veokitel aga kuni 230%.

Siit selgub, et kummirehvidega vankrid annavad suurima efekti raskete koormate veol kõvapinnalistel teedel, kuna pehmel pinnasel nende eelised vähenevad ja kergekaaluliste koormate suhtes isegi kaovad. Seda puudust on võimalik vähendada, kasutades õhukummides madalamat survet, millega suureneb ratta kandepind.

Hobune, kelle kehakaal on 500 kg, suudab normaalse veojõuga (67 kg) hariliku ühehobusevankriga vedada teedel 600—1200 kg, põldheinaväljal 600 kg ja kõrrepõllul 300 kg kaaluvaid netokoormaid, kummirehvidega vankril vastavalt 4000—5000 kg, 750 kg ja 300 kg. Siit nähtub, et teedel jõuaks hobune vedada kummirehvidega vankril veoki kandejõudu märgatavalt ületavaid koormaid. Sellest järeldub, et töoviljakuse tõstmisel

kasuliku koorma suurendamise teel ei ole takistuseks niivõrd hobuste väike veovõime, kuivõrd seni kasutatavate veokite mittekohane konstruktsioon, esijoones nende väike mahutavus ja nõrk kandjõud.

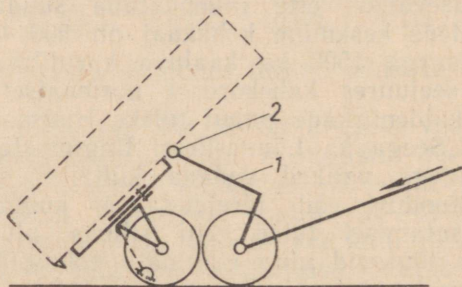
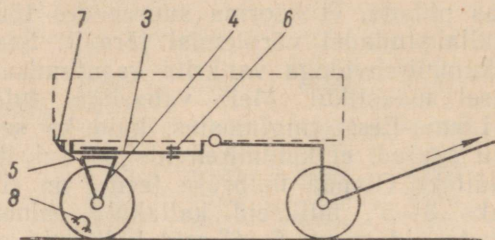
Seni vaatlesime kummirehvidega veokite kasutamise efektiivsust tasastel teedel. Künklikul või mägisel teel tuleb silmas pidada, et koorma suurenedes tõuseb veojõutarve kallakpindadel võrdlemisi järsult. See asjaolu vähendab kummirehvidega vankrite kasutamise efektiivsust mägisel maastikul. Meie vabariigis tuleks seda arvestada Lõuna-Eesti tingimustes, kuid ka seal ei ole kallakud nii suured, et kummirehvidega vankrite eelised kaoks. Näiteks Otepää ümbruse teedel on tüüpiliseks kaldenurgaks 3—5°, milliseid kallakuid esineb umbes 64% kallakute üldarvust. 5—6°-seid kallakuid on umbes 21%, sellest järsemaid kallakuid ainult veidi üle 10%.

Kahehobusevankri ette rakendatuna suudaksid kaks hobust, kellede keskmine kehakaal on 500 kg, ületada 5°-se kaldenurga 1500 kg kaaluva kasuliku koormaga, kasutades seejuures kahekordset normaalset veojõudu. Järsemate kaldenurkade puhul tuleks koormat vastavalt vähendada. Seega ka Lõuna-Eesti tingimustes võiksime kummirehvidega vankril vedada küllaltki suuri koormaid. Ülaltoodust võib järeldada, et kummirehvidega veokite kasutamisel tuleb eriti silmas pidada teede iseloomu ja tõsusid ning koormata hobuseid vastavalt tõusu suurusele ja tee iseloomule.

Põllumajanduslikel transporditöödel kujutab veok enesest «surnud koormat», mille vedamiseks hobune kulutab veojõudu ebaproduktiivselt. Mida väiksem on veoki vedamiseks kulutatav jõud, seda ökonoomsem on vedu ja seda suurem protsent veojõust langeb netokoorma veoks. Transporditöödel tuleks seada eesmärgiks, et veoki ja kasuliku koorma veoks kulutatava jõu suhe oleks võimalikult suur, s. o. et suurem osa veojõust langeks kasuliku koorma veole. Seda saavutatakse esijoones raskemate koormate tegemisega, milleks kahehobuseveokid pakuvad suuremaid võimalusi.

## ÕHUKUMMIDEGA ISEKALLUTAJAD-HOBUVANKRID

Hobustega sooritatavate veotööde mehhaniseerimiseks konstrueeriti Üleliidulise Hobusekasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudis bioloogiateaduste kandidaadi

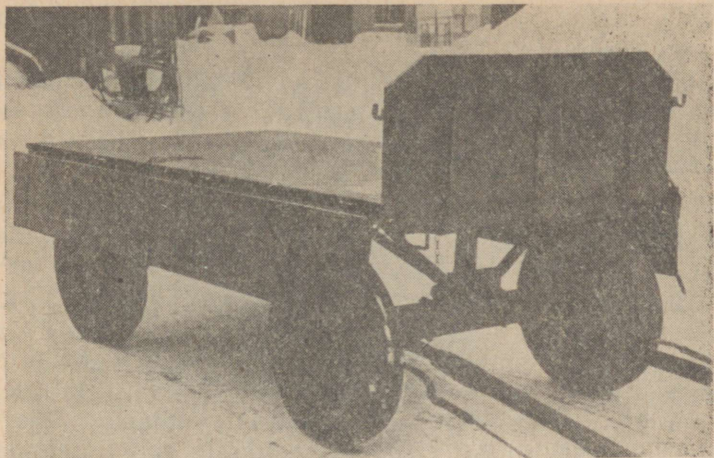


Joonis 16. Kummirehvidega (õhukummidega) isekallutaja-vankri skeem transpordi- ja kaldasendis.

G. G. Karlsoni juhtimisel neljarattane õhukummidega isekallutaja-hobuvanker ja isekallutaja-hobukaarik. Need vajavad harilikest raudrehvidega vankritest 30—50% vähem veojõudu ja hobune võib sama energiakuluga vedada 1,5—2 korda raskemaid koormaid. Samal ajal on inimtöö kulu väike.

Nende vankrite ratasteks kasutasid konstruktorid auto M-20 rattaid kummi mõõtmetega  $6 \times 16$  tolli ja diameetriga 726 mm. Joonistel 16, 17 ja 18 on kujutatud 1,5-tonnise kandejõuga neljarattane isekallutaja-vanker, mille ette võib rakendada 1 või 2 hobust.

Vankri puust kasti (joonis 17) taga- ja külgsseinad



Joonis 17. Kummirehvidega (õhukummidega) isekallutaja-vanker  
1—2 hobusele.

on allakäänatavad (ka äratõstetavad), kuna eessein on kinnitatud jäigalt. Kasti eesosa toetub metallist sillale (raamile) (1), mis on kahe liigendi (2) abil kinnitatud kasti põhja pikuti prusside alla. Transpordil on eessild eesrataste kohal riivi abil põhja külge lukustatud. Eessild on tugiraudade abil liidetud pöörsõõriga, mille alla on asetatud eestelg, viimasele on kinnitatud aisad ja juhtmed.

Kasti tagaosas pikuti prusside alla on kinnitatud kaks juhttoru või kangi (3). Kangide külge on edasi-tagasi liikuvalt seostatud vankri tagasild (4), mis tugiraudade abil toetub teljele. Viimane haagitakse äärmisse tagaseisu silla küljes olevate ketikeste abil (5). Koorma mahalaadimiseks (kasti kallutamiseks) haagitakse ketikeste otsad kasti aasadest (7) tagarataste kilpidel olevatesse aasadesse (8) ümber, kasti tagasein tõstetakse ära, eessilda ja kasti eesosa ühendav käsiriiv vabastatakse. Hobuse (hobuste) aeglasel taandamisel jääb tagasild koos ketiga haagistatud ratastega paigale, eessild liigub koos kastiga tagasi, kuni tõkestusmutrini (6). Samal ajal kaldub kast sujuvalt 45°-se nurga all taha ja koorem langeb maha. Tõkestusmutri juhttoru ette- või tahapoole asetamisega võib kasti kaldenurka regu-

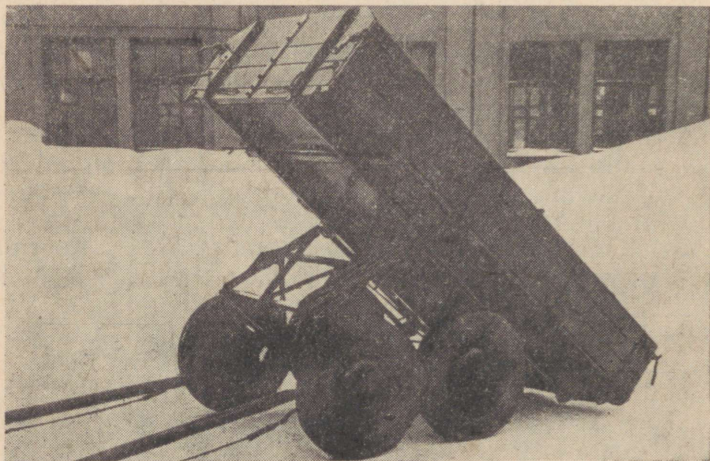
leerida. Kasti kaldasendis olles eesrattad ei eemaldu maast.

Hobuse aeglasel edasiliikumisel võtab kast uuesti horisontaalasendi. Kast seostatakse riivi abil ees- ja ketikestega tagasillaga, tagasein asetatakse kohale ja vanker on jälle transpordivalmis.

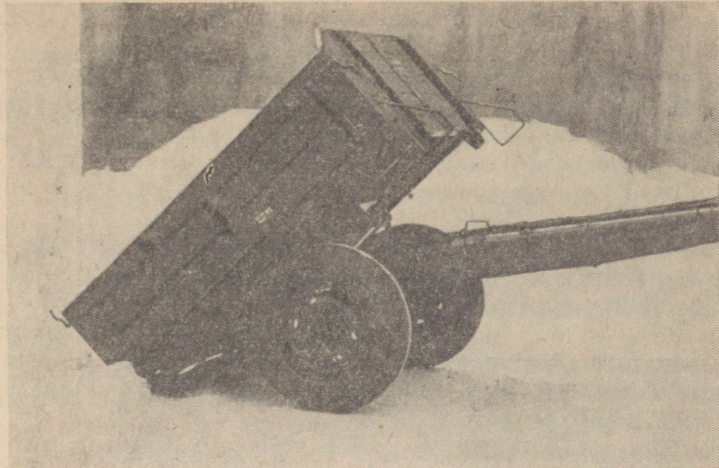
Vankrit iseloomustavad järgmised andmed: kasti kaldenurk  $45^\circ$ , ees- ja tagatelje vahe 2 m, rataste vahe 1,25 m, kasti pikkus 2,8 m, laius 1,5 m, maht  $1,5 \text{ m}^3$ , platvormi kõrgus maapinnast 0,9 m, vankri kaal 440 kg.

Kast mahutab 1,2 t teri, ligikaudu 1 t silomassi ja juurvilja, 1,4 t sõnnikut, 1,5 t heinu ja põhku (1,5—2 m kõrguselt). 1,5 t mineraalväetist, liiva, kruusa, mulda jm. täidab kasti ainult osaliselt. Mahukate koormate veoks saab kasti külgseinu ketikeste abil fikseerida poolkaldasendisse.

Joonisel 19 on kujutatud 0,75 t kandejõuga isekallutaja-kaarik ühele hobusele. Sel on eelmisega sama konstruktsioon, kuid poole lühem kast. Viimane on asetatud metallist sillale, mis tugiraudade abil toetub teljele. Kasti eesäär toetub aisadele, kuhu ta on kinnitatud käsiriiviga.



Joonis 18. Kummirehvidega (õhukummidega) isekallutaja-vanker kaldasendis.



Joonis 19. Kummirehvidega (õhukummidega) isekallutaja-hobukaarik kaldasendis.

Aisad on kinnitatud silla eesmise tugiraudade kesk- kohale.

Koorma mahalaadimiseks pidurdatakse rattad kasti põhja küljes rippuvate ketikeste abil, eemaldatakse taga- sein, käsiriivi abil vabastatakse kast aistest ja hobuse taandamisega viiakse kast kuni  $55^\circ$  kaldasendisse. Hobuse aeglasel edasiliikumisel langeb koorem maha, aga kast võtab sujuvalt horisontaalasendi. Seejärel rii- vistatakse kast uuesti aisadele, vabastatakse ketikesed rataste kilpidel olevatest aasadest, asetatakse tagasein kohale ja käru on jälle transpordivalmis.

### VEOJÕUTARVE PÖLLUTÖÖDEL

Veojõutarve põllutöödel sõltub põllutööriistade ja -masinate konstruktsioonist, maaharimise sügavusest, mulla omadustest ja hobuste liikumise kiirusest tööta- misel. Need tegurid on meie vabariigi looduslikes ja majanduslikes tingimustes väga varieeruvad, mille tõttu võime kõnelda veotakistustest põllutöödel ainult teata- vates tingimustes.

Andmed põllutööriistade ja -masinate veotakistuse kohta on toodud lisa nr. 2. Need on saadud Eesti Põllumajanduse Akadeemia eriloomakasvatuse kateedri uurimustest, mis viidi läbi neljas Lõuna-Eesti ja neljas Põhja-Eesti majandis. Võrdluseks on esitatud endise Hobusekasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudi ja Üleliidulise Hobusekasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudi katsete andmed.

Dünamografeerimisel Kostivere sovhoosis nõudis sügisel kooritud ja küntud ning kevadel libistatud ja randaalitud põllu künd 222 kg veojõudu. Muld oli kergesti murenev, kohev, keskmise raskusega saviliiv. Künni sügavus oli keskmiselt 19 sm ja viilu laius 30 sm. Veotakistus ühe  $\text{sm}^2$  künniviilu ristlõike pindalale tuleb  $222 : 570 = 0,4$  kg.

Harju rajooni «Punase Tähe» kolhoosis selgitati adra veotakistust sügisel küntud, vajunud kergel saviliivmullal. Keskmise künni sügavus oli 14 sm ja viilu laius 35 sm, veotakistus 137 kg. Veotakistus ühe  $\text{sm}^2$  künniviilu ristlõike pindala kohta on  $137 : 490 = 0,28 \approx 1,3$  kg.

Nekrassovi andmetel on mulla takistus künniviilu ristlõike pindala ühe  $\text{sm}^2$  kohta 18 sm sügavuse künni korral eri mullaliikidel järgmine (tabel 20).

Tabel 20

Mulla takistus  $\text{kg}/\text{sm}^2$  kohta

Mulla liik	Peenemate kui 0,01 mm osakeste sisalduse % mullas	Takistus $\text{kg}/\text{sm}^2$
Savimuld	üle 60	0,7
Raske liivsavimuld	25—60	0,5—0,7
Keskmine liivsavimuld	20—25	0,3—0,5
Kerge „	14—20	0,3—0,4
Saviliivmuld	9—14	0,2—0,3
Liivmuld	3—9	0,2

Teades künni sügavust ja viilu laiust, saab arvutamise teel leida veojõutarvet kündmisel.

Näide: Künnisügavus on 17 sm, viilu laius 30 sm. Künd toimub raskel liivsavimullal. Künniviilu ristlõike pindala on  $17 \times 30 = 510 \text{ sm}^2$ . Korrutades 510 koefit-

siendiga 0,6, leiame adra veotakistuse, mis võrdub 306 kiloga. Sellise veotakistuse puhul peavad hobused töötama veojõuga 306 kg.

Äestamisel sõltub veotakistus esijoones mulla liigist, töö sügavusest ja äkke tüübist. Kergematel mullaliikidel, kus äke vajub sügavamale pinnasesse, on veotakistus suurem kui rasketel muldadel. Meie vabariigis tehtud uurimustel kõigub äkete veotakistus maaharimisel 110—135 kg vahel. Oraste äestamisel on veotakistus veelgi kõikumavam. Kui näiteks kuuelüliline oraseäke nõudis koheva savimulla äestamisel 102 kg veojõudu, siis kõvakskuivanud saviliivmullal oli samasuguse äkke veotakistus 170 kg.

Äestamist peetakse harilikult kergeks tööks, kuid nagu andmed näitavad, nõuab ta sageli suurt veojõudu. Töötamise raskust äestamisel tõstab tihti pehme pinnas, millesse hobused mõnikord üle poole põia sisse vajuvad. Neil juhtudel suureneb üldine energiakulu 20—30% võrra. Seda asjaolu tuleb arvestada ka hobuste koormamisel pehmel pinnasel, rakendades rohkem hobuseid ette või vähendades äkke lülide arvu, nii et hobused töotaksid umbes 25% võrra normaalsest väiksema veojõuga.

Vedruäkete ja kultivaatorite veotakistus varieerub mõõtmiste andmetel 150—235 kg vahel.

Kartuli vaheltharimisriistadest nõuab «liblikas» rohkem veojõudu kui «mutt». Kamar-karbonaatsel keskmisel liivsavil oli «liblika» veotakistus olenevalt mulla tihedusest 115—130 kg, mutil 71—115 kg. Kobedal mullal pole vahed «liblika» ja «muti» veotakistuses eriti suured, kuid tõusevad märgatavalt raskel ja vajunud mullal.

Tuleb silmas pidada, et tugevasti umbrohtunud maa harimine suurendab veotakistust. Eriti tõstavad veotakistust juurumbrohud, nagu orashein, osi, paiseleht jt. Ebaõigesti reguleeritud ja mittekorras maaharimisriistade veotakistus on suurem. Adra veotakistust tõstab järsult nüri adranuga või kulunud adranina, samuti roostetanud, mitteläikiv hõlm. Sellekohased uurimised näitavad, et adra ebaõige seadmine tõstab veotakistust kuni 34% ja nüri adranina isegi kuni 36%.

Külvmasinade veotakistus sõltub esijoones masina konstruktsioonist ja tehnilisest seisundist, samuti pin-

nase omadustest. Taldrikseemendajad nõuavad rohkem veojõudu kui ankurseemendajad. Veotakistus ühe taldrikseemendaja kohta on keskmiselt 12—14 kg, ankurseemendaja kohta 4—8 kg. Raskel, halvasti haritud ja märjal mullal on veotakistus suurem kui kergel, kultuurseisus ja normaalse niiskusega mullal. Sagedased peatused külvisekasti täitmiseks vähendavad tunduvalt hobuste koormust.

Koristusmasinate veotakistus oleneb paljudest teguritest, nagu näiteks rohu või vilja tihedusest, selle veesisaldusest, mullaomadustest, masina tüübist ja korrasolekust. Vähesese veesisaldusega rohu niitmine on teatavasti kergem kui rohke veesisaldusega rohu niitmine. Tori Hobusekasvanduses nõudis teise aasta põldheina niitmine vihmast märjana 117 kg veojõudu, pärast kuivamist aga 107 kg veojõudu. Mida madalamalt toimub niitmine, seda suurem on veotakistus.

Töötamine koristusmasinate ees on hobustele, eriti paremal pool töötavale hobusele õige raske, sest löikemehhanism kisub tiislit paremale. Kuigi lõikus- ja heina niidumasinade veotakistus pole kahe hobuse kohta suur, peavad hobused liikuma küllaltki kiiresti, mis omakorda mõjub väsitavalt. Niitmise kiirusel on oma optimum. Aeglasel tööel ei lõigata osa varsi läbi, vaid rebitakse katki; liiga suure kiiruse juures kulub osa lõikemehhanismi tööd tühikäigule, mitte lõikamisele.

## HOBUSTE KASUTAMISE ORGANISEERIMINE

### PÖLLUMAJANDUSLIKE TOOTMISTINGIMUSTE ISEÄRASUSED VABARIIGIS

Eesti NSV looduslikud ja kliimaatilised olud ei võimalda põllutöid ja majandiseseid vedusid täielikult mehhaniseerida. Näiteks saartel ja põhjaranniku õhukestel paepealsetel muldadel on suurte traktoritega kündmine sageli raskendatud. Kivistel põldudel on takistatud kombainidega töötamine. Lääne-Eesti madalatel maadel on lahtiste kraavide tõttu sageli nii väikesed põllulapid, et neid on tülikas traktoritega harida ja kombainidega koristada. Samuti on Otepää ja Haanja künklikul maastikul traktorite kasutamine piiratud. Meil esinevad sageli vihmased suved, mil eriti Lääne-Eesti põllud muutuvad nii pehmeks, et ei kanna raskeid traktoreid ja kombaine. Lumerikastel talvedel ei pääse autodega ja ratastraktoritega põldudele, heina- ning turbaküünide, samuti metsa puuvarude juurde. Töötajate individuaalteenindamist ja majandi paljusid pisi-töid, mis on jõukohased ühele või kahele hobusele, ei ole ökonoomne sooritada tugevajõuliste traktorite ja autodega. Siit näeme, et üksnes mehaanilise veojõu eelistamine on ühekülgne. Hobused on mehhanismide kõrval tarvilik veojõuallikas põllumajanduses.

Hobuste eelisenä tuleb mainida ka veel seda, et nad uuendavad endid ise ja tõuhobuste müügist saadakse lississetulekut.

### HOBUSTE ARVULINE TIHEDUS VABARIIGI ERINEVATES PIIRKONDADES

Käesoleval ajal on vabariigis keskmiselt 8 tööhobust iga 100 hektari põllumaa kohta. Neile lisanduvad noor-

hobused, keda on 10—12% hobuste üldarvust. Kuid vabariigi kõigis piirkondades ei ole hobuste arvuline tihedus kaugeltki ühesugune. Nii on saartel ja Haapsalu rajoonis 12—18, Kesk-Eestis aga 5—6 hobust iga 100 hektari põllumaa kohta. Sovhoosides on põllumaa ühiku kohta vähem hobuseid kui kolhoosides.

## HOBUSTE KASUTAMISE ISELOOM ÜHISMAJANDI TÖÖDEL JA ISIKLIKUKS TARBEKS

Vabariigi põllumajanduses areneb hoogne mehhaniseerimine. Uurimised näitavad, et hobutöödest moodustavad praegu 65—85% majandisisesed transporditööd koos töötajate isikliku teenindamisega. 15—35% tööst sooritavad hobused põllul. Siit selgub, et hobune on siirdunud põllutöödelt enam veotöödele, seda peasjalikult kuni 3 km vahemaal. Hobutransporditöödeks on niisiis peamiselt loomakasvatustfarmide ja põllundusbrigaadide teenindamine ja muud mitmesugused veod. Põllul sooritavad hobused käesoleval ajal peasjalikult

Tabel 21

Keskmine tööhobuste hulk ja nende kasutamine tööl mõnedes Eesti NSV kolhoosides ja sovhoosides aastail 1957—1958

Rajoon, kolhoos, sovhoos	Keskmiselt tööhobuseid 100 ha põllumaa kohta	Keskmiselt tööpäevi ühe tööhobuse kohta aastas	Sellest protsentides		
			põllutööd	transporditööd	isiklikku teenindamist
Paide rajooni «Estonia»	15,6	182	...	...	...
Rapla rajooni V. I. Lenini nimeline kolhoos «Boļševik»	12,0	165	35	53	12
Vändra rajooni «Oktoobri Võit»	9,2	160	28*	60*	12*
«Kalevipoeg»	7,7	177	17	71	12
Kingissepa rajooni «Ühismaa»	8,5	137	16	61	23
Pärnjõe sovhoos	16,0	118	20*	33*	13
	6,1	122	...	...	...

\* Ligikaudne.

keskmisi ja kergeid töid, kuna rasked põllutööd, samuti maaharimistööd, sooritatakse mehaaniliste veovahenditega.

Inimtööjõu puuduse ja töö nõrga organiseerimise tõttu teevad hobused paljudes meie majandites vähe tööd. Nad ei tasu sageli oma kasvatamis- ja ülalpidamiskulusid. Seetõttu tekib hobuste alahindamine põllumajanduses.

Hobutööjõu kasutamise nõudeks on, et hobused oleksid normaalse koormusega tööl võimalikult ühtlaselt aasta ringi. Hästi tasuvaks tuleb pidada, kui iga tööhobune teeb aastas keskmiselt 220—240 tööpäeva. Sealjuures peab hobuseid söötma tugeva, täisväärtusliku söödaga.

Tabelist selgub, et ülalnimetatud kolhoosides oli aastail 1957—1958 100 hektari põllumaa kohta 7,7—16 tööhobust, kes töötasid keskmiselt 118—182 tööpäeva aastas. Pärnjõe sovhoosis olid vastavad arvud 6,1 ja 122. Tuleb märkida, et hobustel ei ole tööst puudus, seda leidub küllaldaselt. Puuduseks on, et hobutööjõu varud ei ole täie koormusega rakendatud.

#### HOBUSTE KASUTAMISE MAJANDUSLIK EFEKTIIVSUS JA SELLE TÕSTMISE VÕIMALUSED

Nõrga söödabaasi tõttu on produktiivloomade arv kolhoosides praegu veel väike. Tööhobuste ja lüpsilehmade arvuline vahekord on näiteks keskmise tootmisintensiivsusega Vändra rajooni «Kalevipoja» kolhoosis 1:2, paremates majandites aga 1:3 kuni 1:4. Rahvamajanduse arendamise seitsme aasta plaani kohaselt tõuseb seitseaastaku lõpuks produktiivloomade arv vabariigis 2—2,5-kordseks, samal ajal väheneb hobuste arv 16% võrra. Seitseaastaku lõpuks kujuneb tööhobuste ja lüpsilehmade arvuline vahekord seega 1:5 kuni 1:8 vastu, kõikudes piirkonniti.

Kogu söödabaasist kasutavad hobused aga võrdlemisi väikese osa. Näiteks Paide rajooni «Estonia» kolhoosis kasutasid hobused (kaasa arvatud noorhobused) 1958. a. kogu käestantavaist söödavarudest 9,1% ja Vändra rajooni «Kalevipoja» kolhoosis 10%.

Hobuse söödapäeva omahind vabariigi kolhoosides ja sovhoosides on praegu keskmiselt 4—6 rbl. (ilma

karjamaasöödata), kõikudes piirkonniti. Paide rajooni «Estonia» kolhoosis näiteks oli see 1958. a. 5,04 rbl., Vändra rajooni «Kalevipoja» kolhoosis 3,92 rbl. ja Pärnjõe sovhoosis 5,73 rbl. Hobuse söödapäeva omahind on sellepärast võrdlemisi madal, et hobused nõrga söödabaasi tõttu praegu veel ei saa täit söödaratsiooni. Suuremas osas kolhoosides näiteks ei saa hobused neile vajalikku jõusööta ja on seetõttu lahjad. Kui hobused tulevikus söödabaasi paranemisel hakkavad saama senisest suuremaid söödaratsioone, siis järelikult tõuseb söödapäeva omahind. Sovhoosides, kus hobuseid tugevamini söödetakse, on nende söödapäeva omahind kõrgem. Hobuse söödapäeva omahinna alandamiseks ei tule söödaratsiooni vähendada, vaid: 1) alandada söötade — peamiselt heina — omahinda ja rajada kultuurkoplid ning 2) vähendada hobuste hooldamiskulusid. Haapsalu rajooni Stalini-nimelises kolhoosis näiteks



Joonis 20. Automaatjootja hobusetallis.

kulus 1958. a. ühe tööhobuse hooldamiseks 40 normipäeva, Vändra rajooni «Kalevipoja» kolhoosis 38,6 normipäeva. Hobuste hooldamiskulusid tuleb vähendada tallitööde mehhaniseerimise (heinte panipaik talli peale, automaattjootmine) ja hobuste puhastamise ratsionaliseerimise teel (kasutades puhastamiseks tolmuimejat).

Hobutööpäeva omahind vabariigi kolhoosides kõigub laiapiirilisel — enamasti 5—11 rublani. Sovhoosides on hobutööpäeva omahind veelgi kõrgem, näiteks Pärnjõe sovhoosis 16,96 rbl. Ta on madal neis majandites, kus hobused on normaalse koormusega tööle rakendatud; kõrge seal, kus nendega vähe töötatakse. Näiteks Paide rajooni «Estonia» kolhoosis oli 1958. a. hobutööpäeva omahind 9,96 rbl. ja hobused tegid aastas keskmiselt 182 hobutööpäeva. Vändra rajooni «Kalevipoja» kolhoosis olid vastavad arvud 10,30 rbl. ja 137 hobutööpäeva. Hobutööpäeva omahinna alandamise teeks on hobuste normaalse koormusega töölerakendamine. Kui «Kalevipoja» kolhoosi hobused oleksid näiteks teinud keskmiselt 240 tööpäeva aastas, oleks ühe hobutööpäeva omahind seal olnud 5,96 rbl.

Hobustega sooritatud ühe hektari pehmekünni omahind vabariigi kolhoosides ja sovhoosides on käesoleval ajal 80—100 rbl. piirides. Näiteks Vändra rajooni «Kalevipoja» kolhoosis oli see 1958. a. 85 rbl., Paide rajooni «Estonia» kolhoosis 105 rbl., Elva rajooni Valguta kolhoosis 100,5 rbl. (K. Ermi andmeil) ja Pärnjõe sovhoosis keskmiselt 91 rbl. Ühe hektari pehmekünni omahind vabariigi kolhoosides ja sovhoosides traktoriga sooritatult on seevastu 20—50 rubla piirides. Näiteks Elva rajooni Valguta kolhoosis oli see 1958. a. 20,3 rbl. (K. Ermi andmeil), Paide rajooni «Estonia» kolhoosis 42,3 rbl., Vändra rajooni «Kalevipoja» kolhoosis 47,1 rbl. ja Pärnjõe sovhoosis keskmiselt 50 rbl.

Esitatud andmetest näeme, et suurtel põllualadel on hobusetöö traktoritööst 2—4 korda kallim.

Kogemused aga näitavad, et väikestel põllulappidel, mis sageli on lahtiste kraavidega piiratud, künklikul maastikul või asuvad üksteisest kaugel (neid on meie vabariigis väga palju), on olukord vastupidine: traktoritöö omahind on hobusetööst kallim.

Kaugtransport väljaspool kolhoosi ja sovhoosi piire toimub juba peaaegu täielikult veoautodega. Arvutused

näitavad, et ühe tonnkilomeetri autotranspordi omahind siledatel teedel kaugvedudes on keskmiselt 60—95 kopikat. Näiteks oli see Paide rajooni «Estonia» kolhoosis 1958. a. 63 kopikat, Elva rajooni Valguta kolhoosis 69 kopikat (K. Ermi andmeil), Vändra rajooni «Kalevipoja» kolhoosis 82 kopikat ja Pärnjõe sovhoosis 95 kopikat. Samas näitavad vastavad arvutused, et ühe tonni sõnniku vedu autoga talvel ilma pealelaadimiskuluta 1—3 km kaugusele põldudele, kus puuduvad teed, maksab ligikaudu 2,5 rbl. Ühe tonnkilomeetri sõnnikuveo (ilma pealelaadimiskuluta) omahind ühehobuserakendiga 2 km kaugusele oli Vändra rajooni «Kalevipoja» kolhoosis 1958. a. 2,94 rbl. Siit selgub, et hobustransport on autotranspordist siledatel teedel kaugvedudes märgatavalt kallim. Majandisestel lühimaa vedudel (kuni 3 km), kus teed on auklikud või hoopis puuduvad, samuti talvel lumega, on hobu- ja autotranspordi tonnkilomeetri omahind peaaegu võrdne. Tuleb märkida, et paljudel majandisestel vedudel on hobune asendamatu ja ei saagi arvestada tema tööjõu omahinnaga. Nii ei kõrvalda autode ja traktorite kasutamine hobust veojõu allikana.

Hobuste senisest paremaks töö kasutamiseks ja hobutööjõu omahinna alandamiseks on olemas laialdasi reserve. Need reservid tuleb oskuslikult ammendada. Põllutöödel on vaja traktorid ja kombainid suunata suurtele põldudele, samal ajal hobused väikestele põllulappidele. Kiiretel tööhooaegadel (kevadkülv, heina- ja viljakoristamine) tuleb rakendada tööle, hoolimata kõlvikute suurusest, mõlemad veojõud. Traktorid on tarvis määrata raskematele, hobused kergematele töödele.

Transporditöödel tuleb autodega vedada peamiselt raskekaalulisi koormaid kaugemale maa taha. Vedada traktorite või veoautodega väikese mahukaaluga materjale (heina, põhku, hagu jne.) ei ole otstarbekohane, sest mehaaniliste veojõuallikate võimsust kasutatakse siis ainult osaliselt, mis teeb veo suhteliselt kalliks. Eriti ebaökoonoomne on vedada selliseid veoseid lühikesel distantil, mille juures suurem osa tööajast kulub masina seismisele.

Loomakasvatusfarmide teenindamine ja vedod auklikel teedel, samuti teedeta ning lumega kaetud maastikul tuleb sooritada hobustega. Mõnel juhul on rasket koor-

mat, nagu kivid, puud jne., teedeta maastikul ökonoomne vedada linttraktoriga, millele haagitakse järele vastav kelk. Üldiselt peame asuma seisukohale, et autode ja nende kummide kulumise vältimiseks ning hinnalise kütteõli kokkuhoidmiseks tuleks hobustele jõukohased veod sooritada elavveojõuga.

EKP Keskkomitee ja Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrusega nr. 64 25. veebruarist 1960 kehtestati uued näidis-töönormid ja tööhinded kolhoosidele. Need tuleb kolhoosides läbi arutada, täpsustada ja täiendada vastavalt kohalikele tingimustele ning üldkoosoleku poolt tästmiseks vastu võtta. Näidis-töönormide ja -hinnete täpsustamisel on tarvis tõsta kolhoosnikute materiaalsel huvitatust kahehobusevankritega töötamisel majandisestel lühimaavedudel ja paaris- ning mitmerakenditega töötamisel põllul.

## TAHTSAMATE HOBUTRASPORDITÖÖDE ORGANISEERIMINE

Nagu eespool öeldud, kasutatakse hobuseid praegusel ajal peamiselt majandisestel transporditöödel: söötade veoks loomakasvatusefarmile; sõnniku, kunstväetiste, seemne veoks põldudele; kütuse veoks traktoritele; heina, põhu ja vilja transpordiks hoiukohtadesse; kolhoosnikute isiklike tarvete rahuldamiseks jne.

Eesti Põllumajanduse Akadeemia eriloomakasvatuse kateedri poolt kogutud andmed näitavad, et hobustega veetakse 1—2 km kaugusele 32% veostest, 3 km kaugusele 22% ja kuni 1 km kaugusele 21% veostest. Üle 3 km kaugusel vedudel rakendatakse hobuseid üldiselt vähe, sest nendel distantsidel on otstarbekohasem kasutada veoautosid või traktoreid. Seega veetakse hobustega kõige sagedamini 1—2 km kaugusele. Transporditöödega on hobused kõige rohkem koormatud talvekuudel, millal veetakse sõnnikut põllule patareidesse, söötasid hoiukohtadest loomakasvatusefarmidele, turvast allapanuks, metsamaterjali kütteks, ehitusmaterjale jne. Ka juulikuus on seoses heina- ja sõnnikuveoga rohkesti transporditöid, kuna teistel kuudel on neid vähem.

Aasta lõikes sooritavad hobused novembrist kuni märtsini ainult transporditöid, need tööd domineerivad ka veel aprillis ja oktoobris, kuna teistel kuudel on põllutööd hobuste üldises töömahus ülekaalus.

Pidades silmas transporditööde suurt osatähtsust põllumajanduses ja nende tähtsuse järjekindlat tõusu tulevikus seoses kolhooside tugevnemisega, agrotehnika täiustamisega, loomakasvatuse arenemisega ja põllumajanduse üldise mehhaniseerimisega, on vaja nende tööde õigele organiseerimisele pöörata senisest suuremat tähelepanu. Töö peab olema selliselt organiseeritud, et ei tekiks asjatuid seisakuid ja järjekorras ootamist koorma peale- ja mahalaadimiskohas. Säärased seisakud vähendavad mitte ainult hobuste, vaid ka laadimis-kohtades töötavate inimeste tööviljakust.

Transporditööde organiseerimine nõuab tööde juhatajalt tunduvalt rohkem teadmisi, oskusi ja võimeid kui näiteks põllutööde korraldus. Transporditöödel sõltub tööviljakus mitte ainult töötajate püüdlikkusest ja hobuste jõudlusest nagu põllutöödel, vaid veel rohkem tööprotsessi organiseerimisest. Seetõttu on transporditöödel töö organiseerija ülesanded hulga keerukamad ja vastutusrikkamad kui teistel töödel.

Transporditöid võib jagada töö organiseerimise seisukohalt kahte rühma:

1) heina-, vilja-, kartuli-, sõnniku- jm. veod, mis on seotud mitme töölisterühma (pealelaadijad, vedajad, mahalaadimisel vastuvõtjad, viljamasindajad jne.) tööga. Need veod on majandisisesed ja teostatakse rõhuvas enamuses hobustega;

2) peamiselt ainult vedajate poolt sooritatavad transporditööd, nagu mineraalväetiste, küttepuid ja küttematerjali vedu, piima vedu, vilja vedu kolhoosist raudteejaama jne. Need pole seotud mitme töölisterühma tööga. Neist töödest kuulub osa kaugvedude hulka ja sooritatakse autodega.

Alljärgnevalt vaatleme tööjõudlust ja selle tõstmise võimalusi ainult esimese rühma töödel, sest nende ratsionaalse korraldamisega on võimalik hobuste tööproduktiivsust kõige efektiivsemalt tõsta ja säästa inimtööjõudu.

Uurimistega on kindlaks tehtud, et keskmise raskusega töödel kasutatakse hobuse töövõimet siis kõige paremini, kui tal lastakse töötada 50 minutit järjest ja siis antakse 10 minutit puhkust. Harvemate, kuid pikemate vaheaegade puhul on tööproduktiivsus väiksem ja hobuste kehakaalu langus suurem. Väikesekasvulisi,

madala töövõimega hobuseid on kasulik iga poole tunni töö järel lasta puhata umbes 5 minutit. Esitatud töökorraldusest saab tegelikkuses kinni pidada ainult põllutöödel. Transporditöödel on töö vaheaegade omavaheline suhe veomaa pikkusest, peale- ja mahalaadimise ajast jt. teguritest, mille tõttu tööaja jaotus on siis väga erinev. Pikemate vedude puhul tuleb aga ka transporditöödel toodud põhimõtetest kinni pidada, võimaldades hobustele iga 5 km läbimise järel 10—15 minutit puhkust ja söötes neid iga 20 km veo järel.

Hobuste poolt transporditöödel sooritatud töö hulk on veomaa kaugusest, liikumise kiirusest, peale- ja mahalaadimise ajast jt. teguritest.

Küsimuste selgitamiseks, kuidas on meie vabariigi majandis hobustransporditööd organiseeritud, milline on hobuste tööviljakus ja kuidas on võimalik seda tõsta, teostati Eesti Põllumajanduse Akadeemia eriloomakasvatuse kateedri ja Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi poolt reas majandis sellekohaseid vaatlusi ja tööpäeva kronometreerimist.

Allpool on toodud vastavad andmed tähtsamate transporditööde kohta.

### Heinavedu

Heinaveol ühte panipaika rakendatakse majandites väga erineval hulgal töölisi ja hobuseid. Nende arvu mõjutab kõigepealt veo kaugus, kuid arvestatavad on ka teised tingimused, nagu heina peale- ja mahalaadimise viis, veoki tüüp ja majandi varustatavus inimtööjõuga. Suurimat tööviljakust saavutatakse neis majandis, kus heinalaad on mahukad ja võimaldavad üheaegselt maha laadida kahelt veokilt või mehhaniseerida mahalaadimist.

Vaatluse all olnud majandis oli keskmine veomaa pikkus 1,1 km, milline distantis läbiti tühjalt liikudes keskmise kiirusega 6,1 km tunnis ja koormaga 4,5 km tunnis. Veojõutarve on heinaveol õige varieeruv, oleneb teetingimustest. Näiteks luhahainamaal tõuseb veotakistus 100—110 kg-ni hobuse kohta. Enamasti ei ületa hobuse veojõud koorma veol põllul 65—70 kg, kusjuures ühehobusevankril kaalub koorem 420—450 kg,

kahehobusevankril 600—800 kg. Parematel teeliikidel on jõudluse näitajad märksa madalamad.

Ühe tonni heina pealelaadimiseks ühehobusevankrile ühes koorma sidumise ja riisumisega kulus keskmiselt 41 min. 16 sek., sama koguse mahalaadimiseks kulus 23 min. 25 sek.

Kahehobusevankrile (plaanvankrile) ühe tonni heina pealelaadimiseks kulus koormat tehes ühe töölisega 28 min. 56 sek., kahe töölisega 23 min. 33 sek. ehk vastavalt 29,9% ja 42,9% vähem kui sama hulga heina pealelaadimiseks ühehobusevankrile. Analoogilised on tulemused ka koorma mahalaadimisel.

Kõrgem tööviljakus plaanvankrite kasutamisel saavutatakse peamiselt inimtööjõu intensiivsema rakendamise tulemusena. Vaatlusalustes majandites tõstsid tavaliselt kaks töölist heinu plaanvankrile ja kaks tegid koormat, kuna ühehobusevankril saab töötada ainult üks tööline. Võimaldades kiiremat koorma peale- ja mahalaadimist, aitab töö kahehobusevankriga vähendada hobuste seisuaega ja suurendab produktiivse töö aega. Kahehobusevankri kasuks räägib veel asjaolu, et koorma sidumisele, riisumisele ja veole kulub peaaegu niisama palju aega kui ühehobusevankri puhul. Keskmiselt kulus koorma sidumisele ja riisumisele 2,5 min.

Paarisrakendiga jõuti päevas lattu vedada Kehra sovhoosis 50,4 ts, Ülenurme sovhoosis (kaugus 1,4 km) 54 ts ja Tähtvere Katsebaasis 56,2 ts heina veoki kohta, ühehobusevankritega veeti Audru sovhoosis 28 ts (kaugus 1,2 km), Uusna sovhoosis 32 ts (kaugus 0,9 km) ja Tähtvere Katsebaasis 36 ts heina veoki kohta.

Eesrindlikes majandites on heina mahalaadimine mehhaniseeritud, kasutades selleks mitmesuguseid heinahaarajaid ja -vinnasid. Kuivõrd efektiivselt saab heinahaarajaga tööjõudlust tõsta, selgub Vändra Katsejaamas kogutud andmetest. 470 kg kaaluva koorma mahalaadimiseks heinahaarajaga kulus 8 min. 10 sek. Siia juurde on arvatud ka haaraja seadmiseks ja korrastamiseks kuluv aeg. Kui töötamisel takistusi ei tekkinud, suudeti koorem maha laadida isegi 3 min. 25 sek. kuni 4 min. 35 sek-ga. Ühe tonni heina mahalaadimiseks haarajaga kulus keskmiselt 17 min. 7 sek. Koorma mahalaadimise mehhaniseerimine Vändra Katsejaamas võimaldas tõsta tööviljakust 27% võrra.

Ühele voorile kuluvat aega võib arvutada alltoodud valemi abil:

$$T = t + t_1 + \frac{d \times 60}{v} + \frac{d \times 60}{v_1}, \text{ kus}$$

T = voorile kuluv aeg

t = pealelaadimise aeg (min.)

t<sub>1</sub> = mahalaadimise aeg (min.)

d = kaugus (km)

v = liikumiskiirus tühjalt (km/t.)

v<sub>1</sub> = „ koormaga (km/t.)

60 = minutite arv tunnis.

Kasutades toodud valemit, on võimalik arvutada, lähtudes faktilistest koorma peale- ja mahalaadimise ning liikumiskiiruse andmetest, päeva jooksul erinevalt kaugustelt sisseveetud heina hulka, samuti tööjõudlust ühe hobuse ja töölise kohta. Vastavad andmed on toodud tabelis 22.

Produktiivsuse arvutamisel ühe töölise kohta on arvesse võetud kõik tööprotsessist osavõtvad inimesed, kaasa arvatud heina laadijad küünis (virnal töötavad harilikult kolm inimest).

Muudel võrdsetel tingimustel on töö kahehobuseveo- kiga 39—51% viljakam kui ühehobusevankriga. Seejuures distantsi pikenedes suureneb vahe plaanvankri kasuks. Kui aga arvestada sisseveetud heina kogust hobuste kohta, tuleb seda ühehobusevankri kasutamisel 32—43% rohkem. Mida lühem on vedu, seda paremini kasutatakse hobuse veojõudu ühehobusevankri puhul, võrreldes hobuse kasutamisega plaanvankri ees. Mis puutub inimtööjõu ärakasutamisse, siis on see heina veol nii pikkadel kui ka lühikestel distantsidel plaanvankriga 38—39% produktiivsem kui ühehobusevankri puhul.

Nende majandite praktikas, kus rakendatakse teatava hulga veokite ja hobustega töötamisel inimtööjõudu suuremal hulgal, kahekordistades koorma peale- ja mahalaadijate arvu, saavutatakse lühikestel veokaugustel küll tööviljakuse tõus nii veoki kui ka hobuse kohta päeva jooksul sisseveetud heina suurema koguse näol, kuid inimtööjõudu kasutatakse sel korral vähem produktiivselt. Töölise kohta tuleb sisseveetud heina nelja inimesega koormat laadides lühikestel veomaadel 28% ja pikkadel vahe- maadel 37% vähem kui töötades laadimisel kahe töölisega.

## Tööjoudlus heina veol ühte lattu erinevatelt kaugustelt

Veoki liik	Koorma neto- kaal kg	Koorma peale- ja mahalaadijate arv	Kaugus km	Voorile kuluv aeg min.	Vooride arv päevas	Päevas veetud heina ts		
						veoki kohta	hobuse kohta	inimese kohta
Ühehobuse- veok	430	2	0,5	40,4	13	55,9	55,9	21,0
			1	52,1	10	43,0	43,0	19,1
			1,5	63,8	8	34,4	34,4	17,2
			2	75,4	7	30,1	30,1	16,4
Kahehobuse- veok	650	2	0,5	45,4	12	78,0	39,0	29,0
			1	57,1	9	58,5	29,2	26,0
			1,5	68,8	8	52,0	26,0	23,1
			2	80,4	7	45,5	22,8	22,7
Kahehobuse- veok	650	4	0,5	38,2	14	91,0	45,5	21,0
			1	49,9	11	71,5	35,8	20,4
			1,5	61,6	9	58,5	29,2	15,6
			2	73,2	7	45,5	22,8	14,2

Seetõttu on selline intensiivne inimtööjõu kasutamine heina veol põhjendatud ainult järgmistes tingimustes: 1) veo korral mitte üle 1,5 km kauguselt, 2) kui tahetakse hein kiiresti sisse vedada, vaatamata inimtööjõu kulutusele ja 3) inimtööjõu rohke olemasolu puhul.

Hobuste tööpäeva jagunemise analüüs näitab, et olevalt veomaa pikkusest, koormate peale- ja mahalaadimise kestusest jt. asjaoludest on tööpäeva eri osad — abitööde, netotöö ja töövaheaegade pikkuse suhted väga erinevad. Veo korral lühikestel distantsidel on netotöö osatähtsus suhteliselt väike ja suurem osa hobuse tööpäevast kulub seismisele peale- ja mahalaadimisel. Näiteks Tähtvere Katsebaasis moodustas netotöö 400 m kauguselt heinu vedades kõigest 21% põhitööajast. Audru sovhoosis oli see 350 m distantsi puhul 33%. Vedades heinu 1,4 km kauguselt, moodustas netotöö põhitööajast Viiratsi sovhoosis 49%, Kehra sovhoosis 45% ja Vändra Katsejaamas 42%.

Lähtudes keskmistest liikumiskiiruse, koormate peale- ja mahalaadimise aja andmetest, jaguneb hobuste tööpäev eri distantside ja erinevate veokite ning pealelaadimisviiside puhul järgmiselt (tabel 23).

Tabel 23

Hobuse tööpäeva jagunemine heinaveol (põhitööst %-des)

Veo kaugus km	Ühehobuseveok kahe töölisega			Kahehobuseveok kahe töölisega			Kahehobuseveok nelja töölisega		
	vaheajad töös <sup>1</sup>	tootlik töö	ebatootlik töö	vaheajad töös	tootlik töö	ebatootlik töö	vaheajad töös	tootlik töö	ebatootlik töö
0,5	71,3	16,3	12,4	74,5	14,5	11,0	69,6	17,3	13,1
1,0	55,3	25,5	19,2	59,2	23,3	17,5	53,3	26,7	20,0
1,5	45,2	31,3	23,5	49,1	29,1	21,8	43,2	32,5	24,3
2,0	38,2	35,3	26,5	42,0	33,1	24,9	36,3	36,3	27,4

Veomaa pikenedes suureneb netotööaeg järsult, samaaegselt väheneb seismiseks kuluv aeg.

Suurim netotöö protsent hobuse tööpäevas esineb töötades kahehobuseveokiga kahe peale- ja mahalaadijaga, seevastu ühe peale- ja mahalaadijaga on netotöö osatähtsus plaanvankri puhul kõige väiksem.

### Viljavedu.

Viljaveole rehepeksumasina juurde rakendatakse tööle enamasti 7—10 inimest ja 6—8 hobust. Tööviljakus ulatub juhtudel, kui vili (vihud) antakse masinasse kahest koormast korruga, kuni 330—340 ts-ni päevas. Enamasti on päeva jooksul veetud vilja kogus 200—260 ts, kuid mitmel juhul on see väiksemgi, mis viitab töö halvale organiseerimisele.

Vaatlusaluseis majandeis tuli töölise kohta maksimaalselt 35—41 ts ja hobuse kohta 40—54 ts päevas veetud vilja.

<sup>1</sup> Hobuste seismisele kuluv aeg koormate peale- ja mahalaadimise kohal.

Keskmine liikumiskiirus oli tühjalt sõites 6,4 km tunnis ja koormaga 4,5 km tunnis. Veo distantsid varieerusid 0,2-st kuni 2,2 km, olles keskmiselt 1 km.

Talivilja veol tõuseb veojõud põllul maksimaalselt 90—95 kg-ni, suviviljaveol 100—110 kg-ni hobuse kohta.

Hobuse kohta tuleb mehaanilise töö hulk päevas tõuseb pikemate distantside puhul 1,4 milj. kgm-ni.

Koormate pealelaadimisele kulub üldiselt rohkem aega kui mahalaadimisele, kuid suuri ajalisi erinevusi neis töödes ei esine.

Tabel 24

Tööviljakus viljaveol erinevatelt kaugustelt

Veoki liik	Veo kaugus km	Voorile kuluv aeg min.	Vooride arv päevas	Päevas veetud vilja ts-tes		
				veoki kohta	hobuse kohta	inimese kohta
Rukkivedu						
Ühehobuseveok	0,5	31,1	18	66,6	66,6	171,2
	1	42,8	13	48,1	48,1	78,2
	1,5	54,5	10	37,0	37,0	37,0
	2	66,1	8	29,6	29,6	21,5
Kahehobuseveok	0,5	40,9	13	88,4	44,2	164,2
	1	52,6	10	68,0	34,0	85,0
	1,5	64,3	8	54,4	27,2	48,3
	2	75,9	7	47,6	23,8	33,3
Suviviljavedu						
Ühehobuseveok	0,5	37,7	14	77,0	77,0	154,0
	1	48,8	11	60,5	60,5	83,2
	1,5	59,9	9	49,5	49,5	49,5
	2	71,1	8	44,0	44,0	35,2
Kahehobuseveok	0,5	53,0	10	92,0	46,0	153,3
	1	64,1	8	73,6	36,8	84,1
	1,5	75,3	7	64,4	32,2	64,4
	2	86,4	6	55,2	27,6	41,4

Rukki ning odra peale- ja mahalaadimisele kulub nii ühe- kui ka kahehobusevankri puhul enamasti umbes

5 minutit rohkem aega kui kaera peale- ja mähalaadimisele. Nagu heinaveolgi, võimaldab plaanvanker ka viljaveol kiiremat koormate laadimist kui ühehobusevanker.

Hobuste ja inimeste tööviljakuse kohta viljaveol veomaa pikkuse varieerudes leiduvad andmed tabelis 24.

Andmetest selgub, et töö kahehobusevankriga on produktiivsem, kuid ühehobusevankri puhul tuleb hobuse kohta veetud vilja olenevalt veomaa pikkusest ja vilja liigist 24—67% rohkem. Ühe töölise produktiivsus on veo puhul lühikestel vahemaadel mõlema veokiliigi juures peaaegu võrdne, veomaa pikenedes aga suurenevad vahed tööviljakuses kahehobuseveoki kasuks.

Hobuste tööpäeva jagunemisele avaldab veomaa pikkus suurimat mõju. EPA Raadi õppe- ja katsemajandis oli 2,2 km kauguselt rukkivihkude veo korral ühehobusevankriga hobuste põhitööajast 66% netotööd, sellest 38% produktiivset ja 28% eba produktiivset tööd. Vedades sama materjali TK Vorbuse osakonnas 0,2 km kauguselt, langes põhitööajast netotööle kõigest 16%, sellest tootlikule tööle 8% ja ebatootlikule tööle 8%.

Lähtudes keskmistest koorma laadimise ja hobuste liikumiskiiruse andmetest, jaguneb hobuse tööpäev viljaveol erisuguste veokauguste puhul järgmiselt (tabel 25).

Tabel 25

Hobuse tööpäeva jagunemine viljaveol (põhitööst %-des)

Töö nimetus	Veo kaugus km	Ühehobuseveok			Kahehobuseveok		
		vaheajad töös	tootlik töö	ebatootlik töö	vaheajad töös	tootlik töö	ebatootlik töö
Rukkivedu	0,5	62,4	20,9	16,7	71,4	15,9	12,7
	1	45,3	30,4	24,3	55,5	24,7	19,8
	1,5	35,6	35,8	28,6	45,4	30,3	24,3
	2	29,3	39,3	31,4	38,4	34,2	27,4
Suviviljavedu	0,5	70,5	17,8	11,7	79,1	12,6	8,3
	1	54,5	27,5	18,0	65,3	21,0	13,7
	1,5	44,4	33,6	22,0	55,7	26,8	17,5
	2	37,4	37,8	24,8	48,5	31,1	20,4

Ühehobusevankriga töötades on netotöö protsent suurem kui plaanvankri puhul. Lühikestel distantsidel (kuni 0,5 km) kulub hobuste tööajast 60—80% viljatule seismisele ja ainult 20—40% langeb tegelikule tööle, sellest 13—21% tootlikule tööle. Veomaa pikenedes kahe kilomeetrini suureneb netotöö 50—70 protsendini põhitööajast.

### Kartulivedu.

Kartuliveoks kasutatakse meil harilikke ühehobusevankreid, kaarikuid ja erandjuhtudel ka plaanvankreid. Nagu selgub kronometreerimise andmetest, ei esine koormate pealelaadimise ajas ühehobusevankrite ja kaarikute puhul olulisi erinevusi. Samuti on nende veokite mahutavus peaaegu ühesugune. Olenevalt teest, veomaa kaugusest ja veoki mahutavusest paigutatakse koormasse 7 kuni 10 vakka kartuleid (1 vakk kartuleid = 45—55 kg).

Hobuste töoviljakust kartuliveol plaanvankriga selgitati Raadi õppe- ja katsemajandis, kus koormasse paigutati 22 vakka kartuleid. Koorma netokaal oli 900 kg.

Koorma pealelaadimiseks ühehobuseveokile kulus keskmiselt 6 min. 31 sek. ehk ühe tonni netokoorma kohta 16 min. Plaanvankrile koorma pealelaadimiseks kulus 29 min. 19 sek. ehk ühe tonni netokoorma kohta 29 min. 37 sek., seega 85% rohkem. Pealelaadimise aega mõjutas tunduvalt vahemaa, millel toimus vakkade pealetõstmine. Selle pikkus kõikus ühehobuseveokitel 116 meetrist kuni 275 meetrini, plaanvankril oli see keskmiselt 330 meetrit.

Koorma mahalaadimine toimus kiiresti, kui koorem kuhja juures ümber kallutati. Sel korral kulus tühjendamiseks keskmiselt 2 min. 19 sek. Kartulite keldrisse paigutamisel kulus koorma tühjendamiseks 21 min. 20 sek., s. o. umbes kümme korda rohkem kui ümberkallutamisel. Samuti aeganõudev oli plaanvankri tühjendamine, mis nõudis kolm korda rohkem aega kui ümberkallutamisega tühjendamine. Ühe tonni kartulite kuhja mahalaadimiseks ühehobuseveokitelt kulus keskmiselt 5 min. 44 sek., plaanvankrilt 13 min. 24 sek. ehk 134% rohkem. Neist andmeist järeldub, et kartuliveol osutub plaanvanker ebaotstarbekaks. Mahalaadimise kiirendamiseks on otstarbekohasem kasutada isekallutavaid veokeid (kaarikuid) või vastavaid seadeldisi koormate ümberlukkamiseks.

Töoviljakus kartuliveol sõlub esijoones veomaa pikkusest. Neil juhtudel, kus vedu toimus lühikesel distantsil (0,4—0,8 km), jõudis üks veok teha 24 voori ja vedada kuhja 100—107 ts kartuleid.

Uurimisandmetest järeldub, et 0,4—0,8 km veomaa korral toimub vedu korrapäraselt, kui ühe kartulivõtmise masina kohta on rakendatud kartulite äraveoks kaks veokit või kahe masina kohta viis veokit. Neil juhtudel, kus vedajaid oli rohkem, tuli neil järjekorras oodata. Veomaa pikkus oli vaatlusaluseis majandeis keskmiselt 0,6 km (0,3—1 km), mille hobused läbisid tühjalt sõites kiirusega 6,9 km tunnis ja koormaga 4,4 km tunnis.

Kartulikoorma veol tõuseb hobuse veojõud põllul 120—140 kg-ni.

Veol sooritatav väline mehaaniline töö ulatub 1,4—1,56 milj. kgm-ni päevas.

Hobuse tööpäeva jagunemist kartuliveol iseloomustab tabel 26.

Tabel 26

Hobuse tööpäeva jagunemine kartuliveol (põhitööst %-des)

Veokaugus km	Ühehobusevanker			Kahehobusevanker		
	vaheajad töös	tootlik töö	ebatootlik töö	vaheajad töös	tootlik töö	ebatootlik töö
0,5	44,2	33,7	22,1	79,3	12,5	8,2
1	28,4	43,5	28,1	65,7	20,9	13,4
1,5	20,9	48,0	31,3	56,0	26,8	17,2
2	16,5	50,8	32,7	48,9	31,1	20,0

Võrreldes tööpäeva jagunemisega heina- ja viljaveol on kartuliveol töövaheaegade protsent väiksem ja tootliku töö osatähtsus suurem. Töötades ühehobuseveokiga, langeb netotööle enamasti kaks korda rohkem aega kui töö kahehobusevankriga.

Tööjõudlust sõnnikuveol määrati suvel ja talvel. Vaatlused võimaldavad selgitada tööjõudlust sõnnikuveol nii lühikestel distantsidel põllul patareist laiali kui ka pikematel distantsidel sõnnikuhoidlast patareisse ja põllule hunnikutesse.

Töötades kahe ühehobusevankriga ja kahe plaanvankriga, jõudsid seitse töölist EPA Raadi õppe- ja katsema-jandis päevas (põhitööaega 8 t. 25 min.) patareist laiali vedada 55 tonni sõnnikut; sellest vedas üksikrakend 45 vooriga 13,5 tonni, paarisrakend 20 vooriga 14 tonni sõnnikut. Tonni sõnniku pealelaadimiseks kulus 13 min. 24 sek., mahalaadimiseks 15 min. 42 sek.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi poolt määrati Tori Hobusekasvanduses tööjõudlust sõnnikuveol ühe- ja kahehobusevankriga. Tallis olid koorma pealelaadijad, kuna mahalaadimist toimetas vedaja. Vaatluse all oli kaks ühehobuse- ja kaks kahehobusevankriga vedajat.

Kaheksatunnilise tööpäevaga, millest oli põhitööaega 7 tundi, jõudis ühehobusevankriga vedaja teha 2,2 km kaugusele põllule 8 voori, millega vedas 3,1 tonni sõnnikut. Kahehobusevankriga vedaja tegi sama aja jooksul 7 voori, millega vedas põllule 5,6 tonni sõnnikut. Kahehobusevankriga vedaja suutis seega muude tingimuste võrdseks jäädes 81% rohkem sõnnikut põllule vedada kui ühehobusevankriga vedaja.

Samas majandis määrati tööjõudlust talvisel sõnnikuveol. Võrreldi tööjõudlust, kui a) üks töötaja vedas sõnnikut ühe reerakendiga ja b) üks töötaja vedas sõnnikut kahe reerakendiga. Tallis olid koorma pealelaadijad, kuna mahalaadimist toimetas vedaja. Vaatluse all oli kaks ühe ja kaks kahe reerakendiga vedajat.

Kaheksatunnilise tööpäevaga, millest oli põhitööaega 7 tundi 3 min., jõudis üks vedaja ühe reerakendiga 2,2 km kaugusele põllule teha 8 voori, millega vedas 3,5 tonni sõnnikut. Kahe reerakendiga vedaja tegi sama aja jooksul 2,2 km kaugusele 7 voori, millega vedas põllule 6,1 tonni sõnnikut. Kahe reerakendiga vedaja suutis seega muude tingimuste võrdseks jäädes 74% rohkem sõnnikut põllule vedada kui ühe reerakendiga vedaja. Keskmiselt kulus Tori Hobusekasvanduses suvel ühe tonni sõnniku

pealelaadimiseks 10 min. 52 sek. ja mahalaadimiseks 8 min. 20 sek., talvel vastavalt 10 min. 59 sek. ja 10 min. 37 sek.

Hobuste keskmine liikumiskiirus tühjalt oli suvel 6,7 km tunnis ja talvel ree ees 6,9 km tunnis, koormaga vastavalt 5,3 km tunnis ja 5,5 km tunnis.

Hobuste veojõud küünib talvisel sõnnikuveol raske- mates teetingimustes (veol lumes) 64 kg-ni, suvel 75—80 kg-ni.

Hobuse tööpäeva jagunemises sõnnikuveol (tabel 27) paistab silma tootliku töö suur protsent. Keskmiselt on tootliku töö osatähtsus ühehobusevankri kasutamisel suurem kui kahehobusevankri puhul. Pikematel distantsidel aga on kahehobusevankri puhul tootliku töö osatähtsus küllalt suur, nii et selle kasutamine kujuneb ratsionaalseks sõnnikuveol sõnnikuhoidlast põllule patareisse, mitte aga lühivedudel põllul patareist laiali.

Tabel 27

Hobuse tööpäeva jagunemine sõnnikuveol (põhitööst %-des)

Veokaugus km	Ühehobusevanker			Kahehobusevanker			Regi		
	vaheajad töös	tootlik töö	ebatootlik töö	vaheajad töös	tootlik töö	ebatootlik töö	vaheajad töös	tootlik töö	ebatootlik töö
0,5	37,8	33,2	29,0	57,8	22,5	19,7	43,5	30,1	26,4
1	23,3	41,0	35,7	40,7	31,7	27,6	27,8	38,5	33,7
1,5	16,8	44,4	38,8	31,4	36,6	32,0	20,4	42,5	37,1
2	13,2	46,3	40,5	25,5	39,8	34,7	16,1	44,8	39,1

Esitatud andmete ja töö organiseerimise analüüsi põhjal võib kokkuvõttes teha hobuste tööviljakuse tõstmiseks järgmised ettepanekud.

Igal kolhoosil ja sovhoosil peaks üm- marguselt 50% vankritepargist olema kahe- hobusevankrid. Tüübilt on otstarbekohasem kasu- tusele võtta «rapla vanker». See on vanast mõisa kahe- hobusevankrist väiksem, kuid tublisti suurem ühehobuse- vankrist.

Vastavad arvutused näitavad, et tööviljakuse tõusu tulemusena on transporditöö omahind kahehobusevank-



Joonis 21. Piimavedamine paarisrakenditega Põltsamaa rajooni «Leninliku Tee» kolhoosis.

riga 1—2 km vahemaal 10—12% ja 3—4 km vahemaal 30—35% odavam kui ühehobusevankriga.

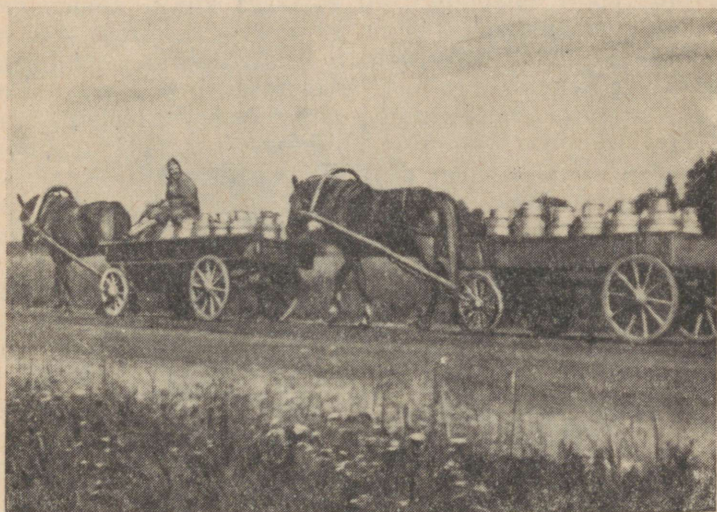
Hea eduga kasutatakse kahehobusevankreid õppemajandites, reas vanemates sovhoosides, Rapla rajooni V. I. Lenini nimelises kolhoosis jm.

Talvised hobuveod tuleb organiseerida nii, et iga vedaja töötaks kahe reerakendiga. Selliselt töötatakse näiteks Rapla rajooni V. I. Lenini nimelises kolhoosis. Peale töoviljakuse tõusu ja hobutöö omahinna alanemise säästetakse sellega inimtööjõudu, samal ajal on hobutööjõud paremini kasutatud. Kui tekib kahtlus, kas üks hobune käib küllalt hästi teisele järele, siis võib öelda, et paarinädalase harjutamisega see puudus kõrvaldatakse. V. I. Lenini nimelises kolhoosis kasutatakse järelhobustena noori hobuseid, sest need harjuvad järelkäimisega kergemini.

Kasutamisele tuleb võtta isekallutajad-õhukummidega ja kuullaagritega hobuvankrid ja -kaarikud. Need võimaldavad vedada 1,2—2 korda raskemaid koormaid. Nende kasutamisel on kiire mahalaadimise tõttu hobuste seisuaeg lühem.



Joonis 22. Traktoritele kütteõli vedamine paarisrakendiga Põltsamaa rajooni «Leninliku Tee» kolhoosis.



Joonis 23. Kahe ühehobusevankriga piima vedamine Viljandi rajooni «Sirbi ja Vasara» kolhoosis.

On soovitatav, et kolhoosid, sovhoosid ja õppemajandid valmistaksid oma töökodades vanadest autoratastest ja -telgedest ise neid vankreid. Eesti NSV Rahvamajanduse Nõukogu vastavad tööstused peaksid hakkama neid veokeid tööstuslikult tootma.

**Korvvankrite kasutamine.** Mahukate koormate, nagu heina, põhu, vilja, alusturba jm. veol tuleb veokid varustada korvidega (joonis 24). Heina küüni ja vilja peksuplatsile veoks on otstarbekohane kasutada kahehobuse-korvvankreid, farmide teenindamiseks aga ühehobuse-korvvankreid. Nagu näitavad kogemused Tori Hobusekasvanduses, kus kasutatakse korvvankreid, on nendele peale laadimine kergem ja kiirem, sest pole vaja koorma tegemist ega sidumist. Sellega kergendatakse ja säästetakse inimtööjõudu, samuti hoitakse ära koormast kõrte teele pudenemine. Talvistel vedudel asetatakse ühehobusevankrite korvid regedele.

Transpordikadude vältimiseks talvisel sõnnikuveol asetatakse Rapla rajooni V. I. Lenini nimelises kolhoosis regedele laudadest 20—25 sm kõrgused äratõstetavad raamid.



Joonis 24. Kahehobuse-korvvankriga heinavedamine Tori Hobusekasvanduses.

Esimesele reele valmistatakse vedaja töö mugavamaks tegemiseks istepink.

Tõsta hobuste liikumiskiirust nii tühisõidul kui ka koormaveol. Selleks on vaja parandada majandisiseid teid, nii et nende veotakistuse koefitsient ei oleks suurem kui 0,05.

Kooskõlastada transporditöödele määratud hobuste ja veokite arv veomaa pikkuse, hobuste liikumiskiiruse ja koormate laadimise ajaga, nii et hobused ei seisaks peale- ja mahalaadimiskohtades järjekorras.

Hobuse jõu säästmiseks transporditöödel on oluline koorma paigutus veokil, millest sõltub veo jõutarve. Koorem tuleb veokile asetada, pidades silmas veoki liiki ja teetingimusi. Kui vedu toimub pehmel pinnasel või ebatasasel teel, tuleb koorem laadida rohkem vankri etteotsa. Tasa- sel, kõval teel, samuti taliteel tuleb rohkem koormata veoki tagaosa, millega vähendatakse veotakistust. Liikudes mägisel künklikul piirkonnas või talvel väga auklikul teel, ei tohi unustada, et alumist sedelgarihma tuleb lõdvendada. Väga rasketes teetingimustes tuleb suurendada hobuste arvu veoki ees, mis võimaldab suurendada kasulikku koormat. Suure veotakistuse puhul kulub ühe hobuse veojõud peaaegu tühja vankri vedamiseks. Paarisrakendi efektiivsus seisab kõigepealt selles, et hobuse kohta tuleb vähem nn. «surnud koormat» (veoki kaalu) kui üksikrakendi korral. Kui näiteks hobune, kelle kehakaal on 450 kg, suudab normaalse veojõuga vedada heal kruusateel 1000 kg kaaluvat kasulikku koormat, siis halval külavaheteel jõuab ta sama veojõuga vedada ainult 375 kg kasulikku koormat, s. o. ümmarguselt kolm korda vähem kui heal teel, vaatamata sellele, et veotakistus on viimasel juhul ainult kaks korda suurem. Kui halval teel rakendada vankri ette kaks hobust, võiksid nad normaalse veojõuga vedada 900 kg kasulikku koormat, s. o. hobuse kohta 450 kg. Samaaegselt suureneb ka töö- lise tööviljakus.

Paaris- ja mitmerakenditega töötamine põllutöödel. Vaatamata sellele, et praegusel ajal kasutatakse hobuseid põllutöödel vähe, omab siiski tööorganiseerimisel brigaadides olulist tähtsust see, et mõ-



Joonis 25. Traktori külvimasinatele lisaks tuleb kiirel kevadkülvil hooajal tööle rakendada ka hobukülvikud.

ned tööd, mis seni sooritati ühehobuserakenditega, tuleb teha paaris- ja mitmehobuserakenditega. Kevadisel maa-  
harimis- ja külvitöödel, samuti kultuuride pealtäestami-  
sel on vaja hobuseid rakendada äestamistöödele ning  
siin kasutada kolme- ja neljahobuserakendeid. Selleks  
tuleb valmistada kolme- ja neljahobusekolgid ning moo-  
dustada vastavad äkete komplektid.

Kartuli muldamist suurematel põldudel sooritatakse  
mõnel pool veel ühehobuse-harkadraga. Siin tuleb kasu-  
tada 2—4-sahalist rühvli, mille ette rakendatakse üks  
kuni kaks hobust. Harkadra, «muti» ja «liblika» kasuta-  
mine õigustab end ainult väikestel põllulappidel ja indi-  
viduaalmaadel. Kraavidega piiratud väiksemate juurvilja-  
ja maisipõldude ridadevahelist harimist on samuti kasu-  
lik teha kahehobuserühvliga, sest traktori kasutamine on  
siin ebaökoonoomne ja ta tallab palju taimi ära, mis teki-  
tab tühikuid ja vähendab saaki.

Kartulivõtmismasina ette lasevad paljud brigadirid  
rakendada kaks hobust. Tori Hobusekasvanduses tehtud  
dünamograferimise katsed näitasid, et kartulivõtmisma-  
sin vajab, olenedes mulla struktuurist, niiskusesisaldusest



Joonis 26. Juurvilja vaheltharimine kahe hobusega veetava neljarealise rühvliga Tori Hobusekasvanduses.



Joonis 27. Kartulimuldamine kahesahalise rühvliga individuaal-põllul.

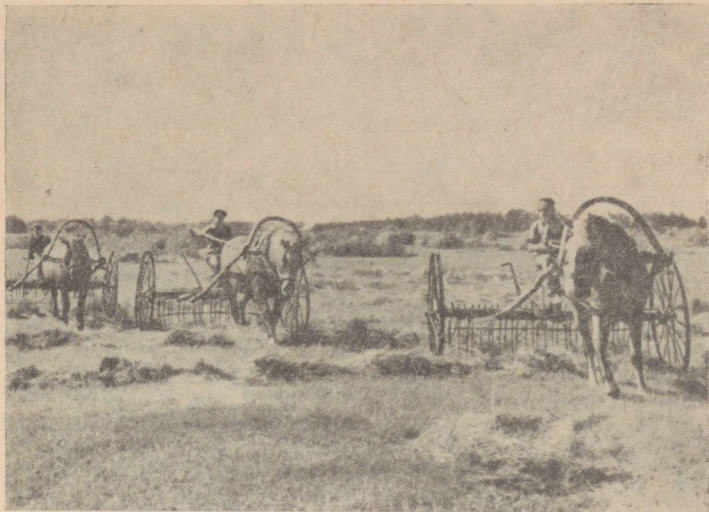
ja umbrohtumisest, 240—275-kilogrammist veojõudu. Meie keskmise tööhobuse normaalne veojõud ei ületa aga 60—80 kg. Näeme, et kahehobuserakendi puhul peavad hobused endid kartulivõtmisemasina ees pingutama kahekordselt. Ja sageli esineb juhtumeid, kus kartulivõtmisel ülekoormatud hobused haigestuvad. Seepärast tuleb kergema mulla puhul kartulivõtmisemasina ette rakendada kolm, raskema mulla puhul neli hobust.

Töötamine vahetushobustega. Kui majandis on inimtööjõudu vähe, hobuseid aga piisavalt, tuleb organiseerida vahetushobustega töötamist. See on eriti tähtis kiireloomulistel külvi-, heinaniidu- ja viljakoristamistöodel. Samuti on vahetushobustega töötamine vajalik siis, kui hobused on lahjad ja nõrgajõulised. Tavaliselt toimub vahetushobustega töötamine kahes vahetuses, nii et esimene vahetus (esimene hobustepaar) töötab hommikupoolikul, teine vahetus sama töötaja juhtimisel õhtupoolikul.

Tori Hobusekasvanduses ja reas teistes majandites kasutatakse vahetushobuseid suure eduga külvamisel, heinaniitmisel, viljalõikamisel ja kartulivõtmisel. Praktilised kogemused näitavad, et vahetushobustega töötamisel tõuseb töö produktiivsus poolteist kuni kaks korda, hobused on aga vähem koormatud.



Joonis 28. Hobuniidumasinaga heinaniitmine Tori Hobusekasvanduses.



Joonis 29. Heina kokkuriisumine hoburehadega Tori Hobusekasvanduses.



Joonis 30. Heina kokkuvedamine lohistajaga («karuga») Tori Hobusekasvanduses.



Joonis 31. Rukkilõikamine hobuviljaniitjatega Kobile sovhoosis.



Joonis 32. Kartulivõtmise neljahobuserakendiga Viljandi rajooni «Uue Tee» kolhoosis.

## HOBUTÖÖPÄEVADE ARVESTAMINE

Hobuste tööl kasutamise paremaks organiseerimiseks tuleb kolhoosides, sovhoosides ja õppemajandites teostada aastaringset hobutööpäevade arvestamist. See võimaldab kuu, kvartali ja aasta lõppedes teha kokkuvõtteid hobuste tööl kasutamisest. Majandi juhtkond, põllundusbrigadir ja hobusega töötajad saavad sel teel selge ülevaate, kui palju tööpäevi ja missuguseid töid on hobustega sooritatud. See võimaldab ühtlasi avastada, misugused hobused on «muidusööjad» ja missugused on tööga üle koormatud. Kokkuvõtete analüüsi alusel on brigadiril võimalus edaspidi hobuseid ratsionaalsemalt ja täie koormusega tööle suunata. Ühtlasi avaneb

### Hobutööpäevade arvestamise blanketi näidis

Hobuste tööl kasutamine ..... rajooni ..... kolhoosi  
 ..... brigaadis ..... kuul ..... aastal.

Hobuste nimed	Kuupäevad												Kokku kuu jooksul
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	31	

pöördel

Tööde ni- metused	Kuupäevad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	31	Kokku kuu jooksul

võimalus suurema töökoormusega hobuseid tugevamini ja vähema töökoormusega hobuseid nõrgemini sööta. Aastaringne hobutööpäevade arvestamine võimaldab välja arvutada hobutööpäeva omahinna.

Hobutööpäevade arvestamiseks tuleb trükkida vastavad blanketid, mille ühele küljele märgitakse brigaadi kõigi hobuste tööpäevad kuu jooksul ja teisele küljele hobutööpäevade hulk, mis on kulutatud kuu jooksul tehtud töödele.

## MAJANDILE VAJALIK HOBUSTE ARV.

Igas kolhoosis, sovhoosis ja õppemajandis on tarvis mehaanilise ja hobuveojõu vajaduse analüüsi alusel kalkuleerida, kui palju hobuseid tuleb pidada momendil ja orienteeruvalt järgmistel aastatel. Hobuveojõu vajadus oleneb reast tegureist, mis on igas majandis erinevad, seepärast ei saa siin kõikjal sobivaid arve nimetada. Teguritena, milledest oleneb hobuveojõu tarve majandis, võib nimetada järgmisi: a) majandi tootmisintensiivsuse ja mehhaniseerimise tase ning selle edaspidine kujunemine (mehhanismidega rohkem varustatud majand vajab vähem hobuveojõudu); b) majandi asukoht (saartel, Lääne-Eestis ja Kagu-Eesti künklikul maastikul on põllumaa ühiku kohta rohkem hobuveojõudu vaja kui mujal vabariigis); c) kõlvikute vahekord, suurus ja iseloom (majand, kus on väikesed, kivised, samuti lahtiste kraavidega ja üksteisest kaugelasuvad põllulapid, vajab pinnaühiku kohta enam hobuveojõudu kui suurte põllumassiividega majand).

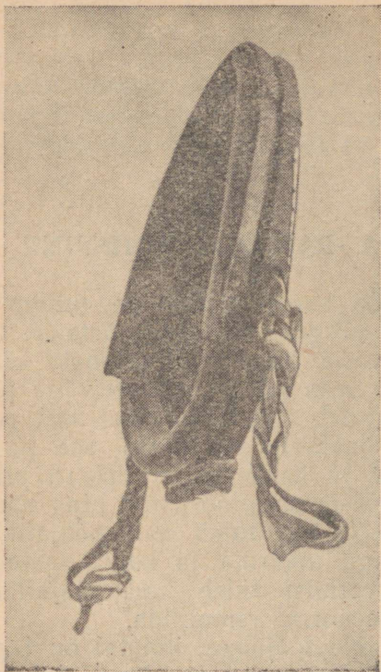
Näitena võiks tuua Vändra rajooni «Kalevipoja» kolhoosi, mis on keskmise suurusega, tootmisintensiivsuse ja mehhaniseerimistaseme poolest enam-vähem tüüpiline Lääne-Eesti majand. Käesoleval ajal on selles ühismajandis iga tingtraktori kohta 78 hektarit põldu ja iga saja hektari põllumaa kohta 8,0 tööhobust. Mehaanilise veojõu juurdesoetamise ja tootmisintensiivsuse tõusu tõttu vajab see majand 1965. a. iga saja hektari põllumaa kohta orienteeruvalt 5—6 tööhobust. Arvutused näitavad, et saarte, samuti Kagu-Eesti künkliku maastiku kolhoosid tulevad välja seitseaastaku lõpul keskmiselt 7 hobusega iga saja hektari põllumaa kohta. Suurte põllumassiividega hästi mehhaniseeritud kolhoosid peaksid stabiliseerima oma hobuveojõuhulga 5—6 tööhobusele iga saja hektari põllumaa kohta. Siia rühma kuulub näiteks Elva

rajooni Valguta kolhoos, kus on planeeritud edaspidiseks 6—7 hobust iga saja hektari põllumaa kohta (K. Ermi andmeil). Väga suurte põllumassiividega intensiivse majandamisega sovhoosid, kus on võimalik kompleksne mehhaniseerimine, tulevad edaspidistel aastatel välja 2—3 tööhobusega iga saja hektari põllumaa kohta.

## HOBUIINVENTARI JA -RAKMETE HOIDMINE

Veokite ja haakeriistade kasutamisiga on tunduvalt lühem ning vastupidavus nõrgem, kui nad jäetakse töö lõppemisel puhastamata välja ilmastikutingimuste kätte mädanema ja roostetama. Seda paraku esineb väga paljudel juhtudel. Seepärast tuleb neil majanditel, kus pole veel ehitatud veokite ja haakeriistade kuuri, see tingimata ehitada. Kui veokid ja haakeriistad jäävad pikema ajaks seisma (vankrid ja põllutööriistad ning masinad sügisel, reed kevadel), siis tuleb nad põhjalikult puhastada, metallosad õliga määrada ja kuuri asetada. Enne uuesti kasutusele võtmist tuleb nad põhjalikult järele vaadata ja vajaduse korral remontida.

Iga hobune töötab siis täie tööjõuga, kui tal on tugevad ja sobivad rakmed. Hoburakmed muutuvad lahtises kuuris või tallis niiskuse käes hapraks ja nende vastupidavus väheneb. Seepärast peab iga talli juurde kuuluma rakmete hoidmiseks eriruum — rakmik. Rakmete ülesriputamiseks peavad rakmikus olema puust varnad. Raudnagid selleks ei kõlba. Need roostetavad ja kahjustavad sellega rakmeid. Rakmik peab olema varustatud ahju ja hea ventilatsiooniga, sest halva ilmaga märjaks saanud rakmed peavad järgmiseks päevaks olema kuivanud. Iga hobuse rakmete varn rakmikus peab olema nime tahvliga varustatud. Sinna tuleb asetada kõik selle hobuse rakmed. Rangid ja sedelgas varna asetada patjade ning vildiga väljapoole, et nad paremini kuivaksid. Rakmete kuivamisel tuleb jälgida, et nad liiga ei kuivaks. See muudab nahkosad kõvaks, rabedaks ja hapraks. Kõvaks kuivanud rakmed, puutudes töötamisel kokku hobuse kehaga, tekitavad hõõrdumisvigastusi. Seepärast on tarvis pärast kuivamist rangi- ja sedelgapadjad, nende viltosad, sedelgavöö ja nahkosad higist puhtaks hõõruda ning nahkosad käte vahel painduvaks muljuda. Peale



Joonis 33. Hästi hooldatud ja õigesti varna asetatud hobuse-rangid.

selle tuleb rakmete nahkosi nende vastupidavuse tõstmiseks vihmase ilmastiku puhul kaks korda, kuival ajal kord kuus määrida. Määrdeks kasutada kasepuu tõkatit segatuna rasvaga või spetsiaalset rakmemääret.

Hoburakmete jooksva remondi peab tegema tallimees. Kuid igas majandis, kus hobuseid peetakse, peab olema sadulsepp, kes teeb rakmete kapitaalremondi ja valmistab ka uusi rakmeid.

Veotakistuse koefitsiendid eri teedel ja veokitel<sup>1</sup>

## A. Suvised teed

Tee	Hariilik ühehobusevanker	Kahehobusevanker (plaanvanker)	Platvormvanker	Kummirehvidega kahehobusevanker	Kummirehvidega kaarik	Hariilik kaarik
Kruusatee	0,046	0,051	0,040	0,026	0,018	0,055
Parandatud külavahetee	0,054	0,060	0,045	0,031	0,020	0,049
Asfalttee	0,052	0,047	0,026	0,025	0,019	0,050
Killustiktee	0,055	0,052	0,031	0,029	0,022	0,055
Munakivitee	0,064	0,054	0,039	0,033	0,023	0,050
Põllutee	0,072	0,071	0,070	0,034	0,022	0,065
Põldheinaväli	0,092	0,107	—	0,095	0,062	—
Luhaheinamaa	0,107	0,124	—	—	0,122	—
Kõrrepõld	0,124	0,127	—	0,128	—	0,120
Kartulipõld	0,151	0,151	—	0,164	—	0,156

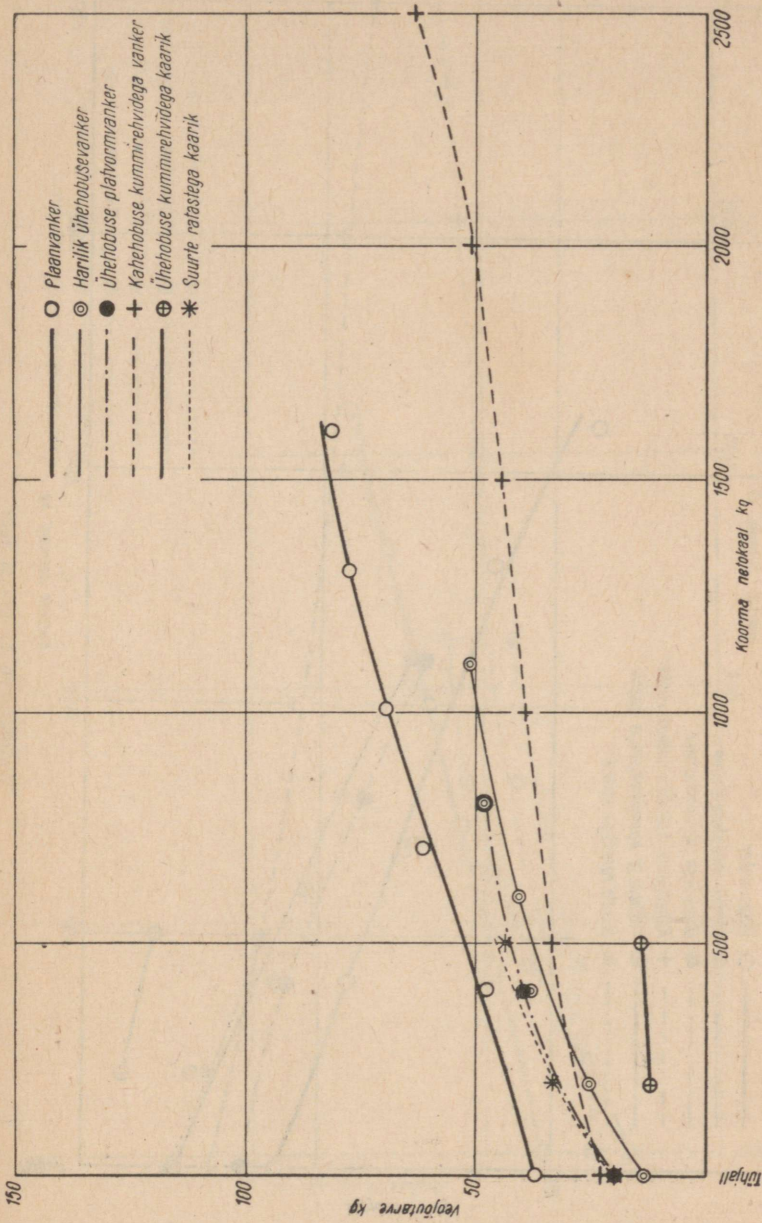
## B. Taliteed

Tee iseloomustus	Veok	Veotakistuse koefitsient
Tee kaetud mõne sm paksuselt lumega, sula	Rautatud regi	0,081
Sama tee, kuid külma $-10^{\circ}\text{C}$	„	0,049
Sama tee kaetud 5 sm paksuse lumekihiga, temp. $-3^{\circ}\text{C}$	„	0,040
Kevadtalvine tee, kaetud jää ja külmunud sõnnikukihiga, sula	„	0,111
Sama tee, kuid külma $-10^{\circ}\text{C}$	„	0,193
Sama tee, kaetud kinnisõidetud lumekihiga, temp. $-3^{\circ}\text{C}$	„	0,048

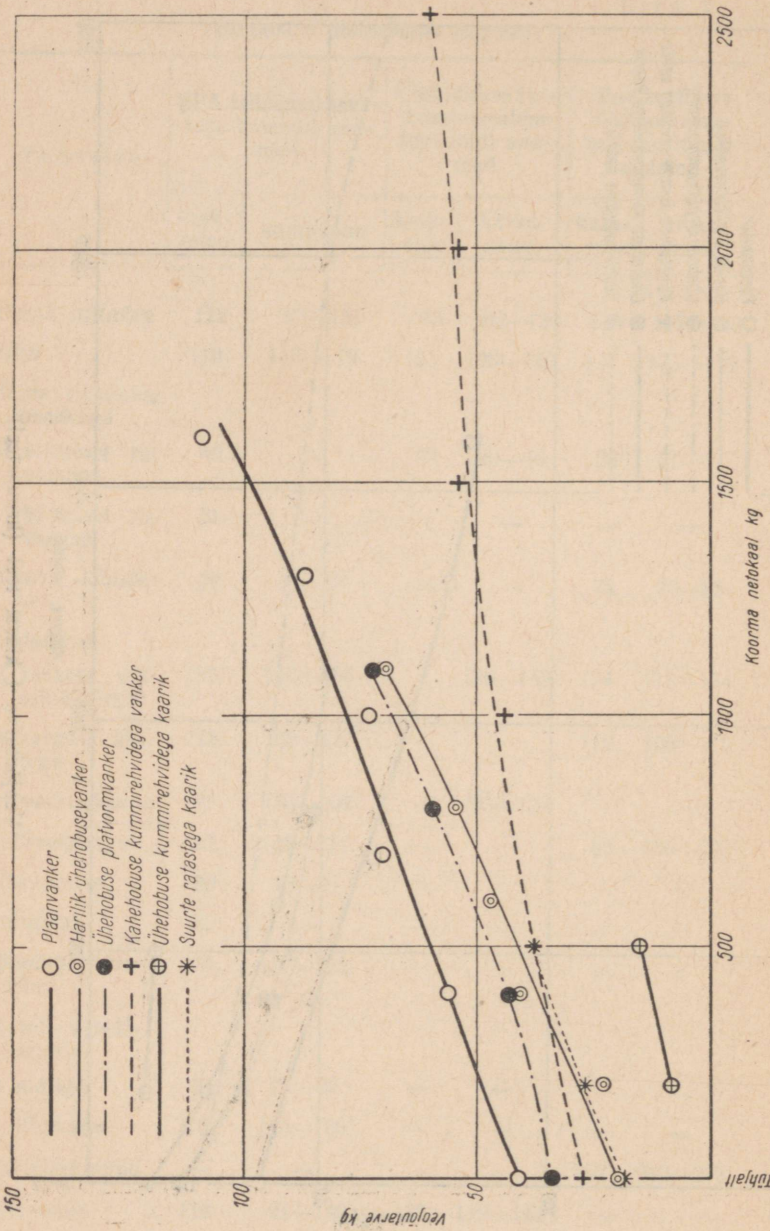
<sup>1</sup> Veojõud on määratud kesksuvistes tingimustes.

## Veotakistus põllutöödel (kg-des)

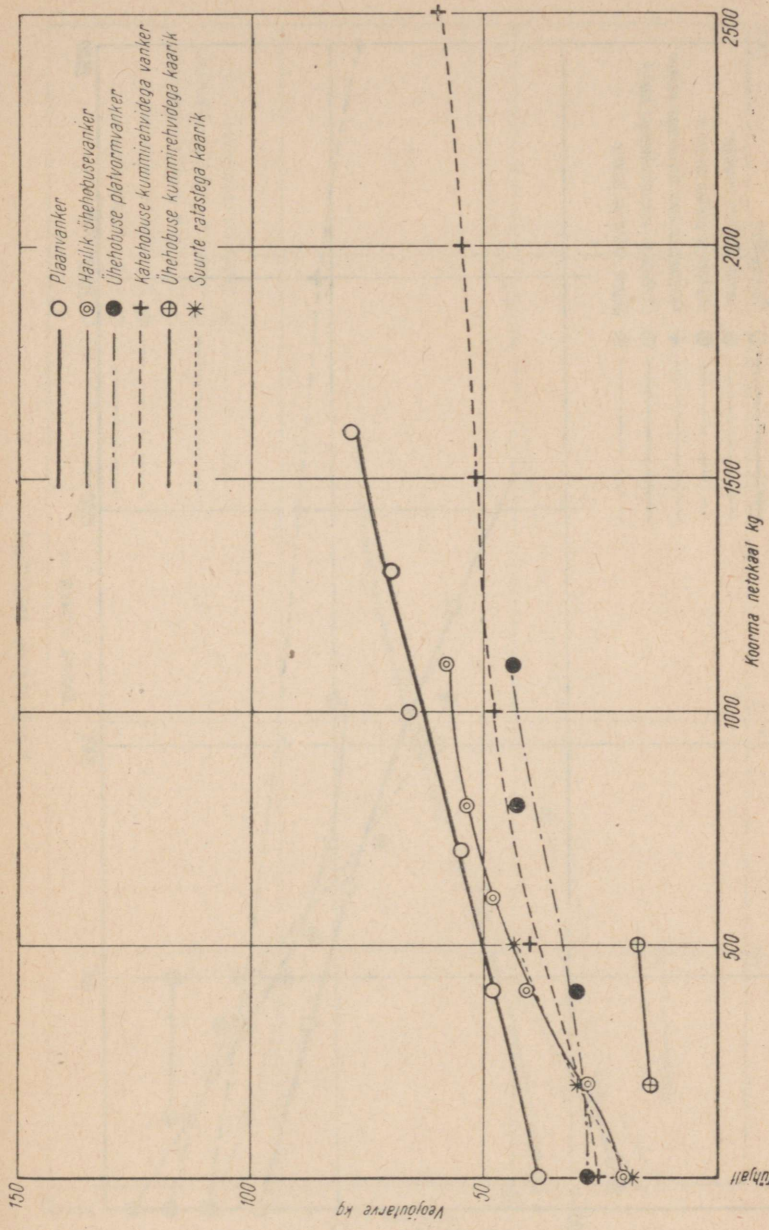
Töö liik	EPA eriloomakasvatuse kateedri andmed		Üleliidulise Hobusekasvatuse Instituudi andmed		Endise Eesti Hobusekasvatuse Instituudi andmed	
	keskmine	kõikumine	keskmine	kõikumine	keskmine	kõikumine
Heina niitmine	122	93—151	100	80—130	130	117—142
Vilja „	118	117—119	125	105—140	117	115—119
Heina riisumine loorehaga						
a) esimesel riisumisel	40	—	30	20—40	36	31—41
b) teisel riisumisel	31	—	—	—	—	—
Heina lohistamine	76	70—82	—	—	78	70—85
Äestamine						
a) raskete siksak-äketega	123	110—136	—	120—135	124	118—134
b) kergete äketega	115	102—127	—	—	112	105—118
c) vedruäkkega	182	158—207	—	93—122	—	—
Kultiveerimine	192	148—237	—	—	83	166—200
Libistamine	89	78—91	—	—	—	—
Rullimine	82	—	—	—	—	—
Sõnniku sissekünd	179	137—222	—	—	—	—
Kartuli vahelt-harimine						
a) mutiga	84	71—97	—	—	—	—
b) liblikaga	122	115—130	—	—	—	—
Kartulivõtmine	—	—	—	—	257	240—275
Külvamine	114	91—140	130	119—142	—	—



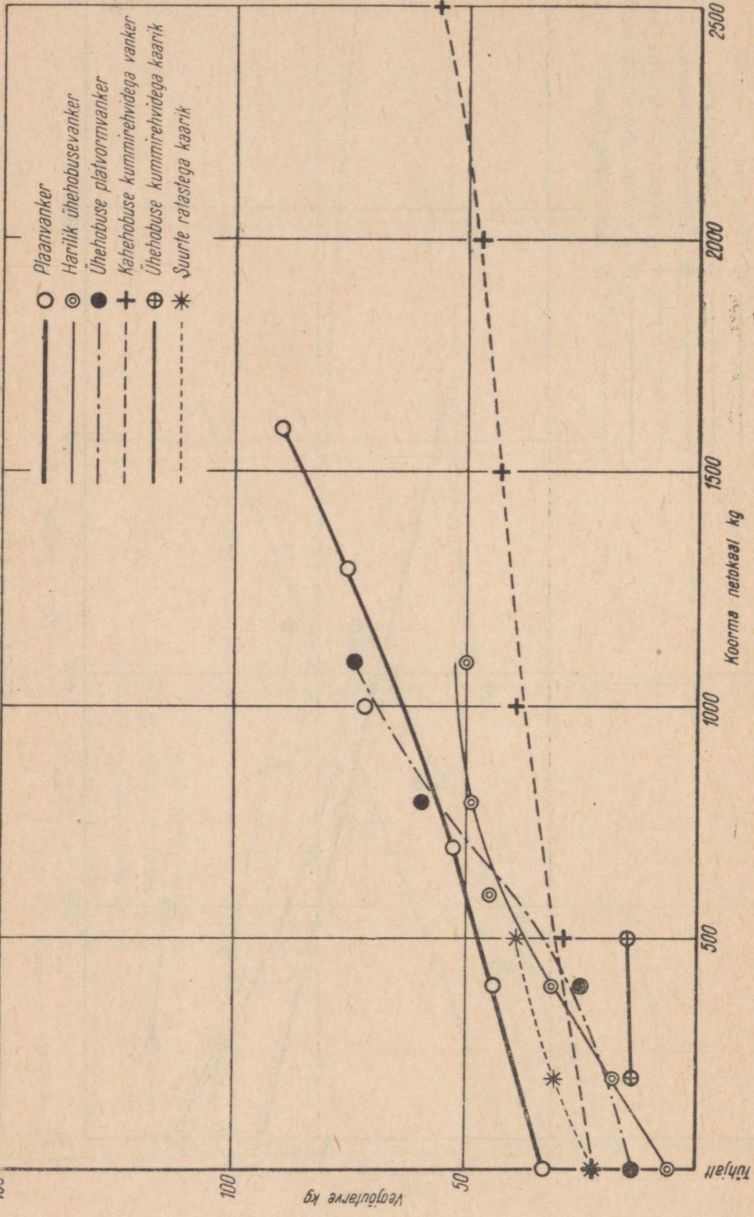
Veojõutarve I klassi teel (kruusateel)



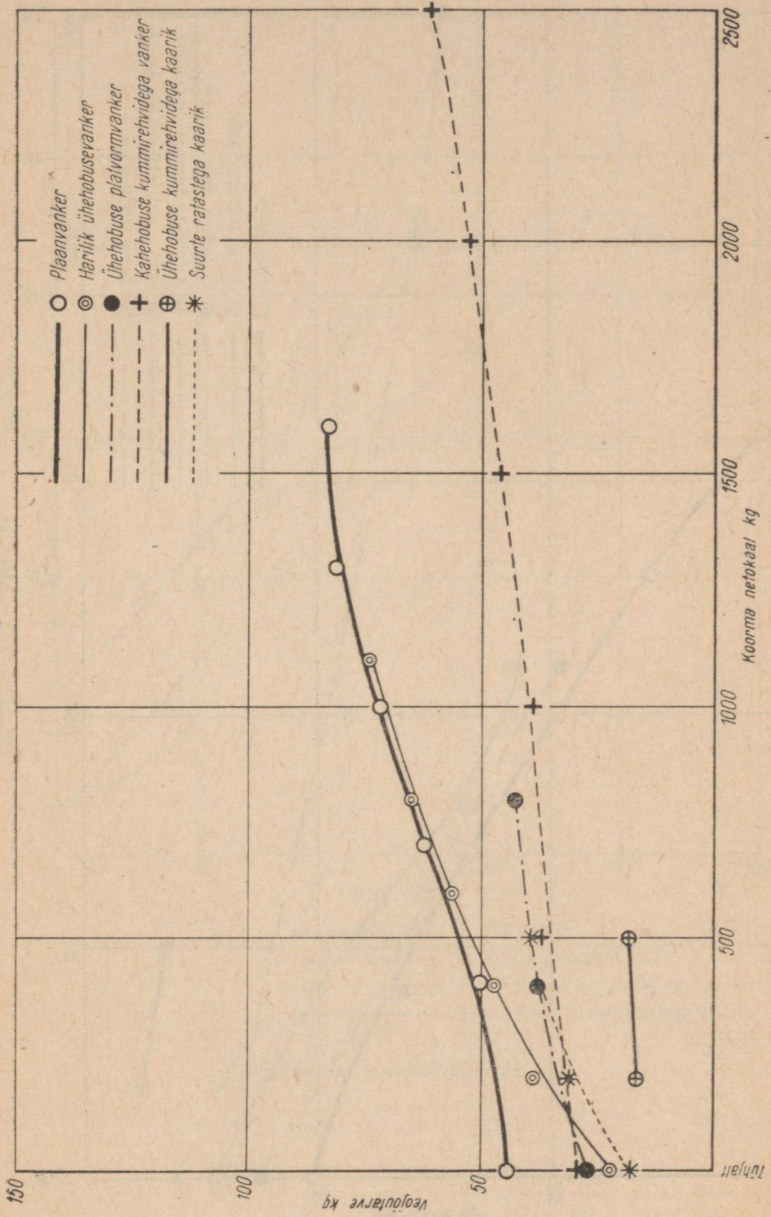
Veojõutaruve II klassi teel



Veojõutarve killustikteel



Veojõutaru asfaltteel



Veojõutarve munakiviteel

Koorma netokaal kg

2500

2000

1500

1000

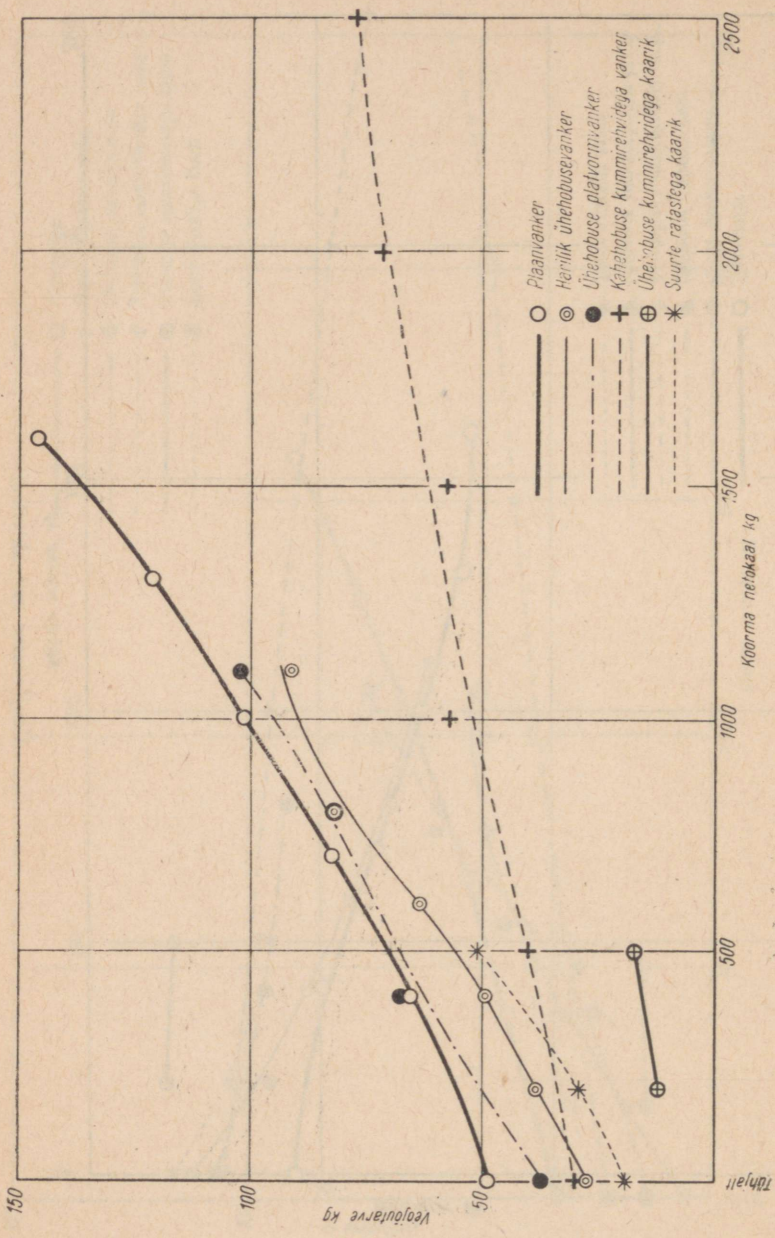
500

Tõhjalr

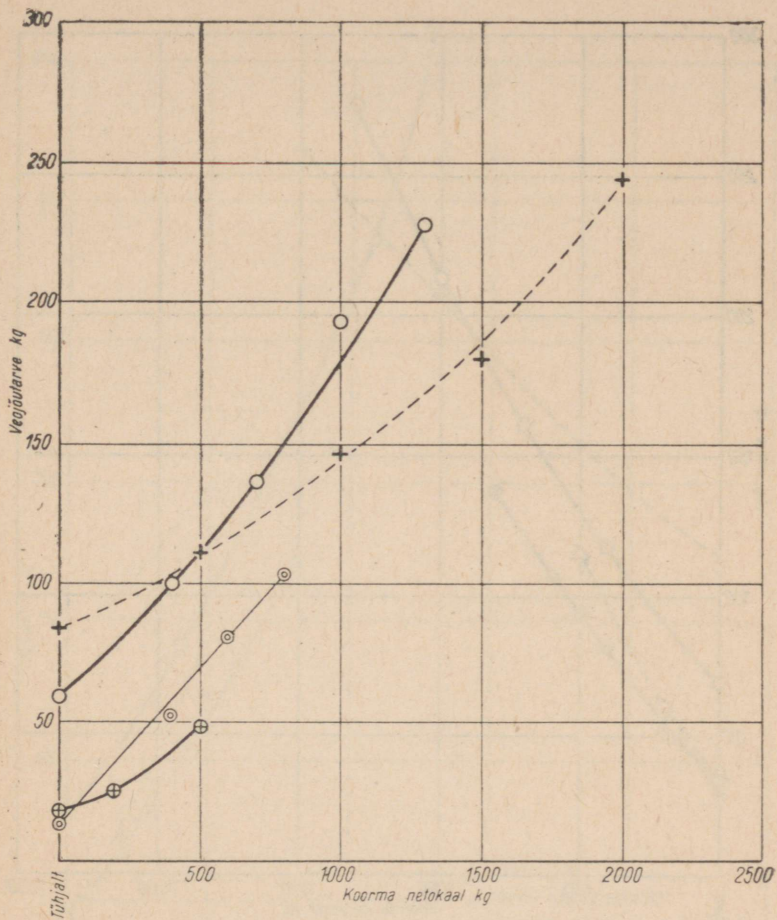
Veojõutarve kg

100

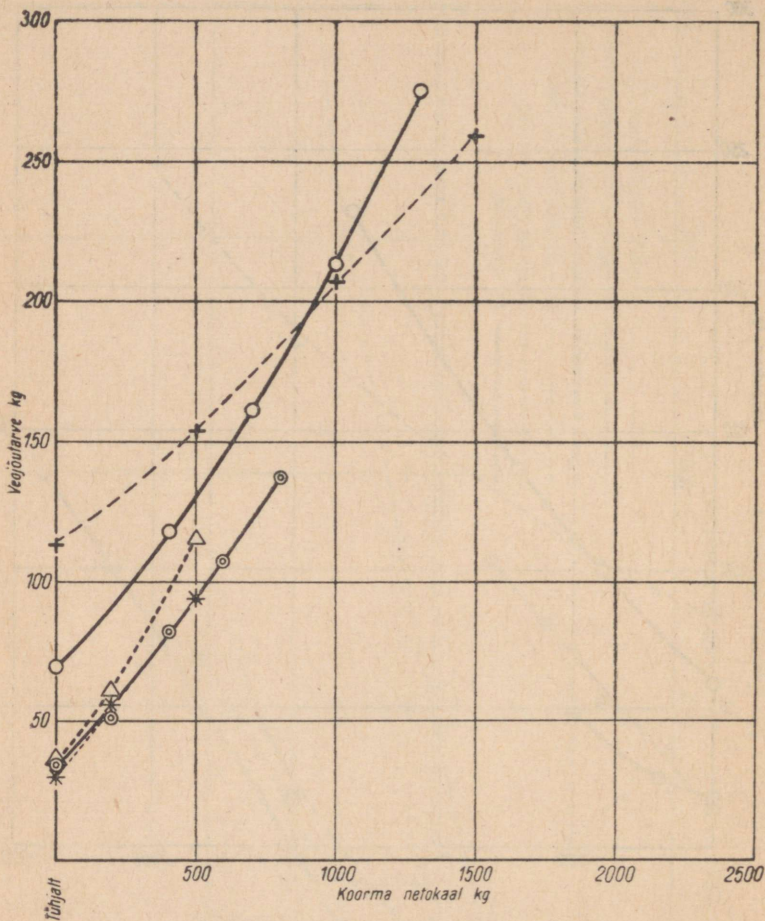
150



Veojõutaru põlluteel

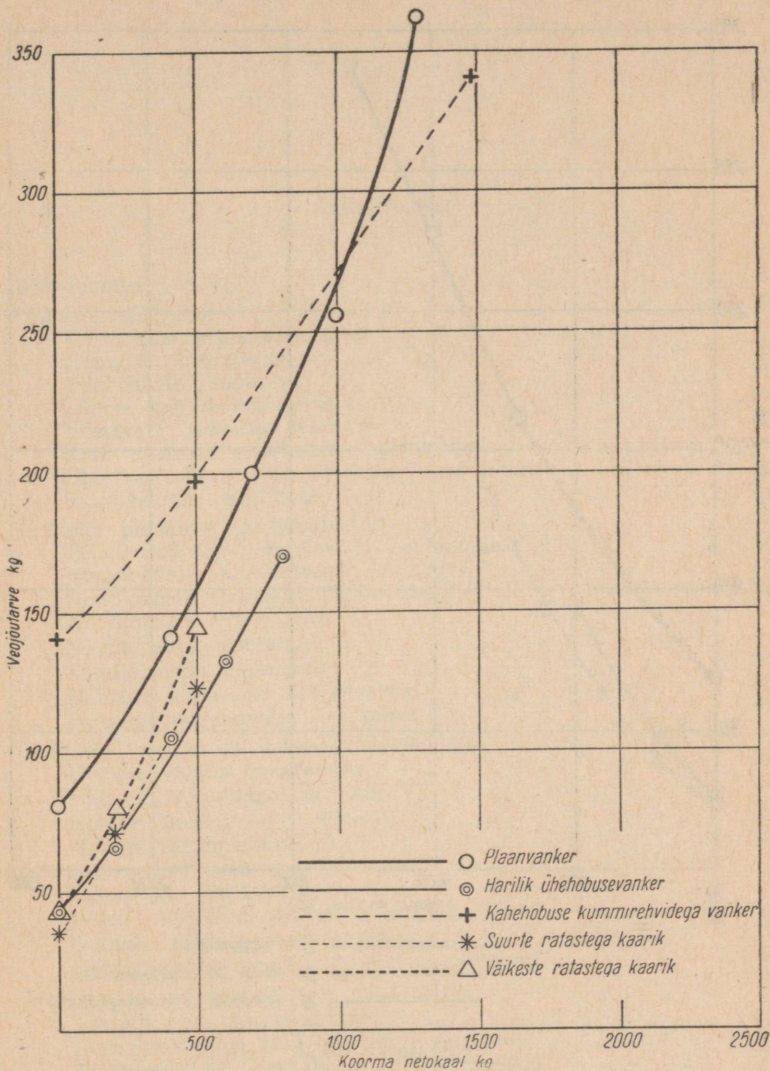


Veojõutarve põldheinaväljal

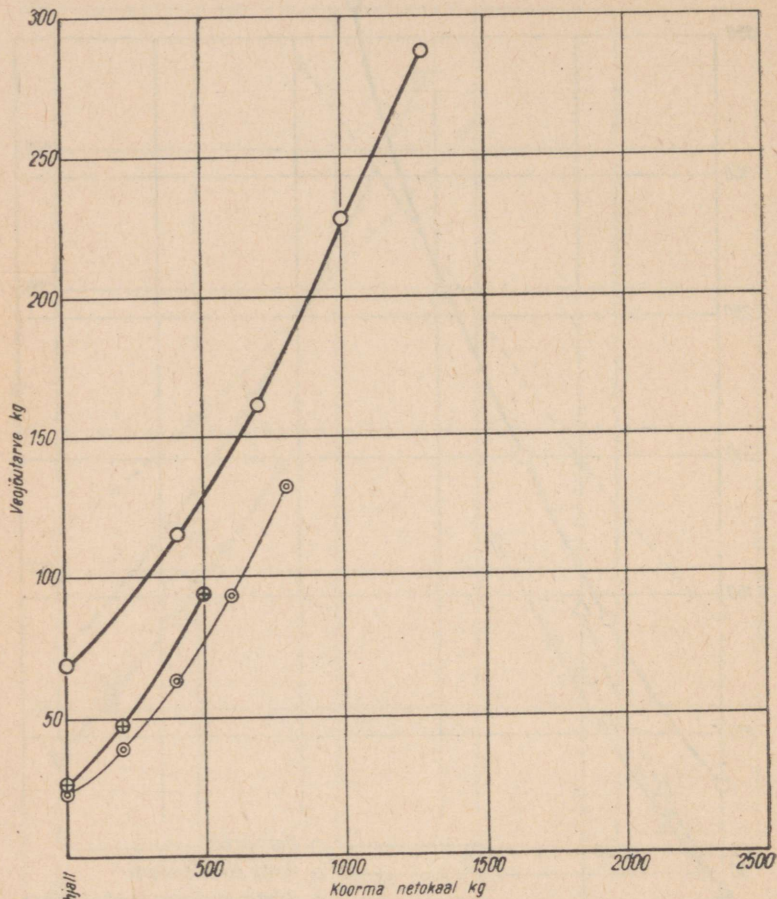


- Plaanvanker
- ⊙ Harilik ühehobusevanker
- + Kahehobuse kummirehvidega vanker
- \* Suurte ratastega kaarik
- △ Väikeste ratastega kaarik

Veojõutarve k rre llul



Veojõuturve kartulipõllul



- Plaanvanker
- ⊙ Harilik ühehobusevanker
- ⊕ Ühehobuse kummirehviga kaarik

Veojõutarve luhal

## SISUKORD

	Lk.
Sissejuhatus . . . . .	3
Hobuste söötmine . . . . .	5
Söödabaasi organiseerimine . . . . .	5
Hobuste söödatarve . . . . .	9
Tööhobuste söötmine . . . . .	11
Tiinete määrade söötmine . . . . .	14
Imetavate määrade söötmine . . . . .	17
Kuni aastaste noorhobuste söötmine . . . . .	18
Ühe- ja kaheaastaste noorhobuste söötmine . . . . .	21
Sugutäkkude söötmine . . . . .	22
Hobuste pidamine ja hooldamine . . . . .	27
Tiinete määrade pidamine ja hooldamine . . . . .	27
Noorhobuste karastamine külmaga . . . . .	28
Noorhobuste pidamine ja hooldamine . . . . .	29
Noorhobuste treenimine . . . . .	32
Noorhobuste õpetamine . . . . .	34
Sugutäkkude treenimine . . . . .	37
Hobuste naha- ja kabjahooldus . . . . .	38
Hobuste hooldamine töötamisel . . . . .	43
Hobutöö mõisted ja hobuse tööomadused . . . . .	46
Hobuse veojõu määramine . . . . .	46
Hobuse normaalne veojõud . . . . .	48
Hobuse maksimaalne veojõud . . . . .	50
Hobuse liikumiskiirus . . . . .	51
Hobuse võimsus . . . . .	54
Hobutööde liigitamine . . . . .	55
Hobuse tööpäeva pikkus ja kasulik tööaeg . . . . .	58
Hobuse tööhulga arvestamine . . . . .	59
Hobuste valik paaris- ja mitmerakendisse . . . . .	62
Veokite ja põllutööriistade veojõutarve . . . . .	66
Vejõutarve transporditöödel . . . . .	66
Kummirehvidega hobuveokite veotakistus . . . . .	71
Õhukummidega isekallutajad hobuvankrid . . . . .	76
Vejõutarve põllutöödel . . . . .	79
Hobuste kasutamise organiseerimine . . . . .	83
Põllumajanduslike tootmistingimuste iseärasused vabariigis . . . . .	83
Hobuste arvuline tihedus vabariigi erinevates piirkondades . . . . .	83
Hobuste kasutamise iseloom ühismajandi töödel ja isiklikuks tarbeks . . . . .	84

Hobuste kasutamise majanduslik efektiivsus ja selle tõstmise võimalused . . . . .	85
Tähtsamate hobustransporditööde organiseerimine . . . . .	89
Heinavedu . . . . .	91
Viljavedu . . . . .	95
Kartulivedu . . . . .	98
Sõnnikurvedu . . . . .	100
Hobutööpäevade arvestamine . . . . .	111
Majandile vajalik hobuste arv . . . . .	113
Hobuinventari ja -rakmete hoidmine . . . . .	115
Lisa 1 . . . . .	117
Lisa 2 . . . . .	118
Graafikud 1—10 . . . . .	119

O. Nuut и X. Мауринг  
СОДЕРЖАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОШАДЕЙ

На эстонском языке

Эстонское Государственно Издательство,  
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

\*

Toimetaja H. A v a r s o o  
Kunstiline toimetaja R. T u n g l a  
Tehniline toimetaja H. K o h u  
Korrekторid H. A b o ja H. P e e k m a n

Ladumisele antud 21. I 1960. Trükkimisele antud  
23. IV 1960. Paber 54 × 84, 1/16. Trükipoognaid 8,25.  
Formaadile 60 × 92 kohaldatud trükipoognaid 6,77.  
Arvutuspoognaid 7,10. Trükiarv 2000. MB-02470.  
Tellimise nr. 832.

Hans Heidemanni nim. trk., Tartu, Olikooli 17/19.  
Hind rbl. 2.60

Rbl. 2. 60

AP41

A-23231

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00329089 9