

A stylized illustration of two wheat stalks in a dark teal color, positioned vertically on the left side of the cover. The stalks are composed of a central stem and several rows of pointed, teardrop-shaped grains. The background is a light beige color with faint, thin white lines radiating from the bottom right towards the top left.

3  
1964

**R**eferatiivne  
kogumik

ARH

2/62144

7A-25750  
EESTI NSV PÕLLUMAJANDUSSAADUSTE TOOTMISE  
JA VARUMISE MINISTEERIUM

---

REFERATIIVNE KOGUMIK  
VÄLISAJAKIRJANDUSES  
AVALDATUD PÕLLUMAJANDULIKEST  
MATERJALIDEST

---

Eesti NSV Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise  
Ministeeriumi Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo

Tallinn 1964

Ettepanekud ja arvamused käesoleva brošüüri kohta palume saata  
Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroole, Tallinn, Lai tn. 39.

ARHIIVKOGU

2

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu

62144

## LÄMMASTIKPEALTVAETISE MÕJU SUVINISU JA -ODRA SEISUKINDLUSELE JA SAAGILE

«Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau», 1962, Band 115,  
Heft 1, lk. 12—19

Lämmastikväetised suurendavad kõrsumise ajal antuna teraviljade saaki. Keskmiselt saadi teraviljade kõrsumise ajal antud 1 kg puhta lämmastiku kohta 11,5 kg teri enamsaagiks. Sellele vaatamata kasutatakse teraviljade hilisemat kasvuaegset väetamist vähe. Kardetakse, et teraviljade hilisem lämmastikuga väetamine vähendab seisukindlust. Vilja lamandumine raskendab koristamist ning alandab mõnikord isegi terasaaki.

Lämmastikpealtväetise mõju teraviljade saagikusele ja seisukindlusele sõltub ka mulla omadustest, ilmastikust ning põhiväetisena antud lämmastikväetiste kogustest. Selleks et selgitada, kuidas nimetatud faktorid mõjutavad lämmastikpealtväetise efektiivsust, korraldati 1958. ja 1959. aastal põldkatsed, kus varieerusid nii külvieelselt kui ka kasvuaegselt antud lämmastikväetiste kogused. Külvieelse lämmastikväetisena kasutati lubilämmastikku, kasvuaegse lämmastikväetisena aga lubilämmastikku ja karbamiidi. Viimase hektarinorm lahustati 400 l vees ja pritsiti kasvuaegselt ettenähtud pinnale.

1958. aasta ilmastik oli tüüpiline Põhja-Saksamaa ilmastikule. 1959. aasta oli aga erakordselt kuiv ja soe.

Teraviljade seisukindlust määrati korduvalt vegetatsiooniperioodi vältel ja enne saagi koristamist. Lamandumist hinnati 5-päälilise skaala järgi. Lamandumisastme 0 puhul oli vili täiesti püstine, lamandumisastme 5 puhul aga lamandunud.

Lämmastikväetise suuremad annused põhjustasid teravilja lamandumist. 50 kg lämmastikku hektarile praktiliselt lamandumist ei põhjustanud (lamandumisaste oli 0,4), seevastu 100 kg põhjustas 2,9-pallilist lamandumist.

Katsetulemustest selgus, et kasvuaegsed lämmastikväetise annused suurendasid lamandumist veelgi. 20-kg-ne lämmastikpealtväetise annus suurendas lamandumist 0,2—1,2 ühiku võrra ning 40-kg-ne annus veel 0,1—0,8 ühiku võrra. Seega 40-kg-ne pealtväetise annus põhjustas sama suure lamandumise kui 20-kg-ne külvieline lämmastikuannus.

Lämmastikpealtväetis alandas küll kõrreliste seisukindlust, kuid see vähendav toime moodustas ainult poole sama suure koguse külvielselt antud lämmastikväetise omast. Põuasel suvel oli lamandumine väiksem kui vihmasel suvel. Seejuures oli põuasel suvel lämmastikpealtväetise toime saagikusele suurem kui 1959. aastal.

Lamandumisaste sõltus ka lämmastikpealtväetise andmise ajast. Suhteliselt varasem pealtväetise annus põhjustas suurema lamandumise kui hilisem annus.

Lämmastikpealtväetise toimel suurenes nii tera- kui ka põhusaak. Terasaak ei suurenenud ainult sel juhul, kui vili lamandus juba enne õitsemist. Karbamiidi toimel saadi kuival aastal väiksem enamsaak kui lubisalpeetri toimel. Normaalasel 1958. aastal oli mõlemate lämmastikväetiste toime aga võrdne.

1 kg lämmastiku kohta saadav enamsaak oli ühele hektarile antud 20-kg-se lämmastikuannuse puhul suurem kui 40-kg-se annuse puhul.

Kui pealtväetis anti lisaks väiksemale põhiväetise annusele, andis 40-kg-ne pealtväetise annus alati suurema enamsaagi kui 20-kg-ne annus. Kui aga pealtväetis lisandus suuremale lämmastikpõhiväetise annusele, ei andnud 40-kg-ne lämmastikpealtväetise annus suuremat enamsaaki kui 20-kg-ne annus.

Lämmastikpealtväetis suurendas taimedes toorproteiinisaldust rohkem kui sama suur külvieline lämmastikuannus.

H. KÄRBLANE

## LIIKUVATE TOITAINETE SISALDUSE MÄÄRAMISE MEETODITE VÖRDLEMINE PIKAAJALISE VÄETUSKATSE MULDADES

«Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau», 1962, Band 115,  
Heft 3, lk. 247—258

Toitainete sisaldus mullas määratakse tavaliselt keemilisel teel. Liikuvate ehk taimede poolt omastatavate toitainete sisalduse ja selle põhjal ka väetustarbe määramine vajab aga veel täpsustamist ja kontrollimist. Kõige paremini saame seda teha põldkatsete muldade analüüsimise teel. Põldkatsetes on antavate kui ka saagiga äraviidavate toitainete hulk teada.

Järgnevalt ongi omavahel võrreldud pikaajalise väetuskatse muldade mitmesuguste meetodite teel saadud analüüsitulemusi. Kuigi refereeritavas artiklis on toodud liikuva  $K_2O$  ja  $P_2O_5$  ning magneesiumi ja mulla orgaanilise osa määramise meetodite võrdlus, võrreldakse järgnevalt just liikuva  $K_2O$  ja  $P_2O_5$  määramise meetodeid.

Liikuva  $K_2O$  ja  $P_2O_5$  määramise meetoditest on võrreldud laktaatmeetodit ja Neubaueri idandite meetodit. Neist esimest meetodit kasutatakse ka meie vabariigis liikuvate toitainete määramisel. Mõlematel meetoditel määratud liikuvate toitainete sisaldust on võrreldud nii muldade toitainete üldsisaldusega kui ka omavahel.

Analüüsi tulemustest selgub, et toitainete üldsisaldus on heas korrelatsioonis nende bilansiga eri katsevariantide muldades. Kõige vähem kaaliumi sisaldas kaaliväetisi mittedaanud katselappide muld, kõige enam aga kaaliväetist ja orgaanilist väetist saanud katsevariandi muld. Samuti selgus, et mõlemal meetodil määratud liikuva  $K_2O$  sisaldused olid nii omavahel kui ka toitainete üldbilansi ja kaaliumi üldsisaldusega korrelatsioonis.

Ainult orgaanilist väetist saanud katselappide mulla liikuva  $K_2O$  sisaldus oli suhteliselt suurem kui seda  $K_2O$  üldsisalduse järgi oletada võis. Viimane tõestab seda, et orgaanilise väetise kaalium on hästi omastatav.

Kaalivaesematelt muldadelt saadakse idandite meetodil suurem liikuva  $K_2O$  sisaldus kui laktaatmeetodil, kaalirikamatelt lappidelt aga vastupidi — väiksem  $K_2O$  sisaldus. Kõigi analüüside keskmisena näitab idandite meetod mul-

dade halvemat kaaliumiga varustatust kui laktaatmeetod, sest idandite meetodil määratuna langes rohkem mulla-proove kaaliumiga halvasti varustatud gruppi kui laktaatmeetodil määratuna.

Ka üld- ja liikuva fosfori määramise andmete võrdlemine näitab, et nende vahel valitseb küllaltki hea korrelatsioon. Samuti valitses hea korrelatsioon nimetatud näitajate ja fosforibilansi vahel erinevalt väetatud katselappide muldades. Siin on ainult orgaanilist väetist saanud katselappidel nii üld- kui ka liikuva  $P_2O_5$  sisaldus väiksem kui fosforibilansi järgi oletada võiks.

Laktaatmeetodil määratud liikuva  $P_2O_5$  sisalduse järgi langeb rohkem mullaproove fosforhapendiga hästi varustatud muldade gruppi idandite meetodil määramisega võrreldes. Üldse on liikuva  $P_2O_5$  sisaldus idandite meetodil määratuna absoluutarvudes väiksem kui laktaatmeetodil määratuna.

H. KÄRBLANE

631.841.7

## KARBAMIIDI SOBIVUSEST VÄETISENA

«Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung, Bodenkunde», 1963, Band 100, Heft 1, lk. 34—42

Uha rohkem on karbamiidi väetisena kasutama hakatud. Seda on soodustanud ühelt poolt karbamiidi hinna alanimine ning teiselt poolt karbamiidi kõrge lämmastikusisaldus. Ka on karbamiid taimede poolt hästi omastatav.

Karbamiidi väetusväärtuse võrdlemiseks ammoniumnitraadiga korraldati nõukatsed. Katsetes uuriti lämmastikväetiste mõju taimede idanemisele, hilisemale arengule ja lämmastiku omastatavusele. Seejuures viidi ühes katseerias lämmastikväetised mulda 10 päeva enne seemne külvi, teises katseerias aga kohe seemnete külvi eel. Samuti uuriti, millist osa etendab lämmastikväetiste andmise viis ja lubiväetiste foon lämmastiku omastatavusele. N-väetised kas segati kogu katsenõu mullaga või külvati mullapinnale.

Katsed toimusid PK foonil ning katsekultuuriks oli oder.

Katsemulla  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  oli 5,6 ja laktaatlahustuva  $\text{P}_2\text{O}_5$  sisaldus 6,9 mg ning  $\text{K}_2\text{O}$  — 13,5 mg 100 grammis mullas.

Nõukatsete andmetest järeldub, et nii ammooniumnitraat kui ka karbamiid kogu katsenõu mullaga segatuna ei aeglustanud seemnete idanemist ega kahjustanud idusid. Ka edaspidisele taimede kasvule ja arengule mõjusid mõlemad lämmastikväetised ühesuguselt ning katse lõpul saadi mõlemate lämmastikväetiste toimel praktiliselt võrdne enamsaak. Samuti ei olnud lämmastiku omastatavuses olulisi erinevusi.

Lämmastikväetiste mullapinnale külvi puhul ilmses aga nii lämmastikväetise andmise aja mõju kui ka erinevate lämmastikväetiste mõju.

Lämmastikväetised 10 päeva enne seemnete külvi mullapinnale antuna aeglustasid seemnete tärkamist, kuid ei mõjunud idudele veel kahjulikult.

Seejuures oli seemnete idanemist aeglustav mõju ammooniumnitraadil suurem kui karbamiidil.

Lämmastikväetised otse seemnete külvi eel mullapinnale antuna aeglustasid seemnete tärkamist ning mõjusid idudele kahjulikult. Eriti tugevasti (kuni 30%) langes tärkamisprotsent karbamiidi toimel lupjamata nõudes. Lubi nõrgendas siin lämmastikväetiste kahjustavat toimet. Karbamiidi andmisel otse seemnete külvi eel mullapinnale saadi ammooniumnitraadiga võrreldes märksa väiksem enamsaak. Ka omastasid taimed karbamiidist peaaegu poole vähem lämmastikku.

Sellist karbamiidi väiksemat toimet lämmastikväetisena mullapinnale andmisel seletatakse osaliselt karbamiidis biureedi (orgaanilise lämmastikühendi) sisaldusega. Teiseks oletatakse, et idanditele mõjub negatiivselt ka lämmastikhappe kõrge kontsentratsioon seemnete läheduses, sest mullas karbamiidist tekkinud ammooniumkarbonaadi ammooniumioonid nitritiseeritakse ning nad annavad lõpptulemusena lämmastikhappe. Kolmandaks võib karbamiidi toime väheneda ka lämmastikukadude tõttu karbamiidist.

Seega võib karbamiidi edukalt väetisena kasutada, kui peetakse silmas järgmisi seisukohti:

1) karbamiid tuleb ühtlaselt ja hoolikalt mullaga segada. Seejuures peab muld olema normaalse niiskusega ja mullatemperatuur ei tohi olla ei liiga kõrge ega liiga madal;

2) karbamiid on soovitatav mulda viia mõni päev enne seemnete külvi;

3) karbamiidi ei tohi kasutada karbonaatsetel ega ka tugevasti lubjatud muldadel, sest siis on lämmastikukaod suured.

H. KÄRBLANE

552.578.5.532.695

## ASFALDIEMULSIOONI SAAKE TÕSTVAST TOIMEST

*«Lantmannen», 1963, nr. 35, lk. 800—801*

Ameerika Ühendriikides on suuri saake saadud sel teel, et vahenditult külvi järel on maa üle piserdatud asfaldiemulsiooniga. Nii on saagi suurenemine olnud maisil 10%, kurgil 20%, melonil 21%, suhkrupeedil 16% ja nisul 15%. Seesugust saagikuse tõusu on aga saadud seal, kus sademeid on taimekasvu ajal vähe, kuid päikesepaistet palju (Arizonas, South Dakotas ja teistes osariikides). Saagi tõusu on seal põhjustanud peamiselt asjaolu, et asfaldiemulsiooniga töödeldud maal on idanemisperiodil mulla temperatuur olnud kõrgem ja vee liigne auramine maapinnalt väiksem, mistõttu taimede tärkamise aeg on olnud lühem.

Selle saagikuse tõstmise meetodi kontrollimiseks Rootsi oludes korraldati Rootsi Põllumajandusliku Ülikooli juures Ultunas 1962. a. mitmeid katseid.

Katsed näitasid, et ka Rootsi oludes vähendas asfaldiemulsiooniga loodud õhuke kile vee auramist maapinnalt, takistamata seejuures sademetevee mulda imbumist. Mulla temperatuur tõusis päikesepaistelisel päeval 3 cm sügavuses ca 3,3° C võrra ja 15 cm sügavuses 1,4° C võrra. Pilves ilmadega oli temperatuuri tõus 3 cm sügavusel mullas keskmiselt 1,5° C.

Taimede tärkamist asfaldikile ei takistanud ja taimede tärkamise aeg lühenes suhkrupeedil 3—4 päeva võrra, kurgil 5—9 päeva võrra ja maisil 5—6 päeva võrra. Taimede reavahede harimist emulsioonikile ei raskendanud ja vahelharimise järel ei erinenud emulsiooniga töödeldud muld töötlemata mullast.

Saagikuse tõus oli 1962. a. asfaldiemulsiooniga töödeldud põlluosal suhkrupeedil 6%, kuid soojalembestel aedviljakultuuridel veelgi suurem, eriti kurgil ja maisil. Porgandil, aedoal, redisel ja ristikul oli saagikuse suurenemine väike.

Rootsi oludes ei ole saagikuse tõus olnud siiski nii suur, et see majanduslikult õigustaks asfaldiemulsiooniga mullapinna katmise meetodi kasutuselevõtmist laiemas ulatuses.

**E. TOMINGAS**

631.84:633.2/.3

## **SUURTE LÄMMASTIKUKOGUSTE KASUTAMISE KOGEMUSI ROHUMAADEL**

*«Journal of British Grassland Society», 1963, vol. 18, nr. 3*

Autor annab ülevaate suurte N-koguste kasutamisest rohumaadel Madalmaades.

Pikaajaline katse (1930—1940) korraldati lämmastiku eksperimentaalfarmides, mille eesmärgiks oli uurida, kuidas mõjub ca 200 kg N hektarile. Uuriti väetisi, rohumaade toodangut, botaanilist koosseisu, karja söötmist, loomade tervist ja rahalisi kulutusi.

Autor märgib, et rohumaade toodangu kvaliteet ja kvantiteet ei kannatanud suurte N-koguste andmisel. Samuti ei esinenud N efekti vähenemise tendentsi. Loomade produktiivsus suurenes. Loomi varustati vajalike mikroelementidega (vask, magneesium). Finantstulemused olid neis farmides, kus kasutati suuri N-koguseid, tavaliselt palju paremad kui seal, kus kasutati vähe lämmastikväetisi.

**A. ROOSALU**

## LÄMMASTIK JA ROHUSAAK

«Journal of the British Grassland Society», 1963, vol. 18, nr. 1

Artiklis kirjeldatakse mineraalse ja bioloogilise lämmastiku vahekordi rohumaadel. Katsetulemuste põhjal (1960.—1962. a.) on võrreldud kahe peamise N allika — liblikõieliste ja anorgaanilise lämmastiku efektiivsust rohu kasvule. Karjamaaraiheina ja keraheina kamaraid väetati erinevate N-kogustega, neid võrreldi valge ristiku + kõrreliste segu variantidega. Katsevariandid said lubilämmastikuna puhast N aastas järgmiselt:

|                                    |
|------------------------------------|
| I variant (kontroll) — ei saanud N |
| II variant — 117 kg N ha-le        |
| III variant — 235 „ „              |
| IV variant — 352 „ „               |

Valget ristikut oli 1960. a. karjamaaraiheina ja valge ristiku kamaras 44%, keraheina ja valge ristiku kamaras 22%. 1962. aastaks vähenes valge ristiku osatähtsus nendes kamarates vastavalt 27 ja 16 protsendini, välja arvatud kõrgeima N normi puhul, kus kolmandal katseastal ületasid kõik kõrreliste ja valge ristiku segukülvide variandid kõrreliste puhaskülvide kuivaine saagid kogu katseperioodi vältel. Kui ilma mineraalse N väetiseta saadi aastas karjamaaraiheina kamaralt 22,6—45,2 ts ja keraheina kamaralt 14,7—39,5 ts kuivainet hektarilt, siis valge ristikuga koos kasvatades ulatusid need 80 tsentnerini hektari kohta.

Katsetulemustest selgus, et mineraalse N hulgad (kg/ha), mida kõrreliste vajavad, et saavutada samasugust saaki kui neid kasvatati koos valge ristikuga ja ilma mineraalse N lisamiseta, olid järgmised:

|              | 1960. a. | 1961. a. | 1962. a. | Keskmine |
|--------------|----------|----------|----------|----------|
| karjamaahein | 192      | 147      | 85       | 141      |
| kerahein     | 141      | 107      | 65       | 102      |

Autor soovib kasutada ristikut seemnesegus eriti siis, kui puhast lämmastikku antakse karjamaaraiheinale vähem kui 235 kg ja keraheinale vähem kui 117 kg hektarile.

A. ROOSALU

## LÄMMASTIKU KASUTAMISEST ROHUMAADEL

*«Journal of the British Grassland Society», 1963, vol. 18, nr. 1*

Autorid märgivad, et ristik varustab kõrreliste segudes viimaseid lämmastikuga ja võimaldab saada aastas 56—68 ts kuivainet ha kohta. Et seda saaki ületada, tuleb anda lisaks N väetisi. Mineraalsete N väetiste andmine kõrreliste ja ristiku kamarasse vähendab ristikutaimede arvu, kuid isegi kõrgete N normidega katsetes on ristikul oma osa rohusaagi suurendamisel. Autorid väidavad, et mineraalne lämmastik ei halvenda ristiku võimet varustada kõrrelisi lämmastikuga.

**A. ROOSALU**

633.32:631.531.1:631.175

## VALGE RISTIK JA SEEMNESAAK

*«Journal of the British Grassland Society», 1963, vol. 18, nr. 2, 3*

Autorid esitavad katsetulemusi defoliantide ja väetamise mõjust õitsemisele ja seemnesaagile raiheina — valge ristiku kamarates. Ristiku õienutte, seemet ja raiheinaseemet saadi kõige rohkem eelkarjatamisega. N-väetis suurendas kuivainesaaki, valge ristiku seemnesaak oli aga väike (lämmastik vähendab ristiku õitsemist). Autorid teevad järelduse, et karjatamine mõjub seemnesaagile niisamuti kui mehaaniline defoliatsioon. Lammaste karjatamine kevadperioodil kõrreliste heintaimede ja valge ristiku segu kamaratel on suurte seemnesaakide eelduseks. Autorid esitavad valge ristiku seemnekasvatuse organiseerimise kohta (seemnesegud, koristusajad, koristustehnoloogia, mesilaste osatähtsus jne.) kokkuvõtlikke tabeleid ja diagramme.

**A. ROOSALU**

## MORFOLOOGILISI JA MEE MOODUSTUMISE UURIMISI DIPLOID- JA TETRAPLOID-RISTIKUL

«Annales agriculturae fenniae», 1963, vol. 2, 2

Tikkurilo ja Põhja-Savo põllumajanduslikes katsejaamades sooritatakse katseid Tammisto punase ristikuga, Soome tetraploidse punase ristikusordiga Jo TRA 1, Rootsi tetraploidse punase ristikuga «Ulva», Tammisto roosa ristikuga, Soome tetraploidse roosa ristikuga Jo TAA 4 ning Rootsi tetraploidse roosa ristikuga selleks, et selgitada nende õite meesisalduse tähtsust tolmlemisele ja seemnesaagikusele.

Esiialgu on katsetes selgitatud ainult mee moodustumise küsimust ristikuõites.

On selgunud, et tetraploidsed ristikusordid moodustasid tunduvalt rohkem mett kui diploidsed sordid. Kuid sellest hoolimata nad ei suutnud ligi meelitada kuigi palju muid putukaid peale kimalaste; vähemalt punase ristiku õied mitte. Roosat ristikut, hoolimata selle vähemast meesisaldusest õites ning õite väiksusest ja vähemast arvust, külastasid ka mesilased üsna rohkesti. Ilmselt avaldas siin mõju roosa ristiku õite tugevam lõhn.

E. TOMINGAS

632.954

## MÖNEDE HERBITSIIDIDE KAHJUSTAVAST TOIMEST

«Maatalous», 1964, nr. 1, lk. 109—110

Soome põllumajanduslikus ajakirjas refereeritakse Rootsi loomakasvatuse katsejaamas sooritatud uurimistööd, mis käsitleb umbrohtude tõrjeks kasutatavate kemikaalide mürgitavat toimet loomadele. Katseloomadeks on kasutatud kanapoegi.

Üheks peamiseks eesmärgiks on olnud selgitada kahjustavaid tagajärgi, mis herbitsiidide kasutamisel võivad tekkida veejuhtmete ja veekogude puhastamisel taimestikust kemikaalide abil. Võib oletada, et peale kalade, väh-

kide ja lindude võivad kemikaalid ohtlikud olla ka kari-loomadele, kes seesugustest veekogudest vett joovad.

Katsetatavaid herbitsiide segati kanapoegade toidu hulka 0,01%-, 0,1%- ja 1%-listes annustes, kasutades järgmisi aineid: 2,4-D-ester (192); 2,4,5-T-ester (250); 2,4-D+2,4,5-T-ester (510); Dalapon (740); Fragulan (300); Amitrol (500); Kuron (428); Emisol 50 (500) ja Emisol F (250). Klambrites on näidatud mõjuaine määr grammides kilogrammi kohta.

Kontsentratsiooni puhul 0,01% ükski katsetatud herbitsiididest ei põhjustanud kanapoegadel surma ega arenguhäireid. Ka 0,1% suurune annus ei avaldanud nähtavat halba mõju, välja arvatud Amitrol ja Kuron, mis põhjustasid kasvuhäireid.

Autorid jõuavad järeldusele, et veekogude ja veejuhtmete (kraavide, ojade, jõgede) puhastamine taimestikust eespool mainitud kemikaalide abil ei mõju kahjulikult kariloomadele, kuigi nad neist veejuhtmetest või veekogudest vett joovad, sest mürkainete kontsentratsioon on seal tunduvalt väiksem kui 0,01%.

Tapetud kanapoegade siseelundeis ei olnud märgata muutusi, kui mürgiannused olid 0,01% või 0,1%. Võõrast maitset või lõhna kanapoegade lihal ka ei esinenud.

**E. TOMINGAS**

635.21.004.63

## KUIDAS TEKIVAD KARTULIL MEHAANILISED VIGASTUSED ÜLESVÖTMISEST KUNI JAEMÜUGINI

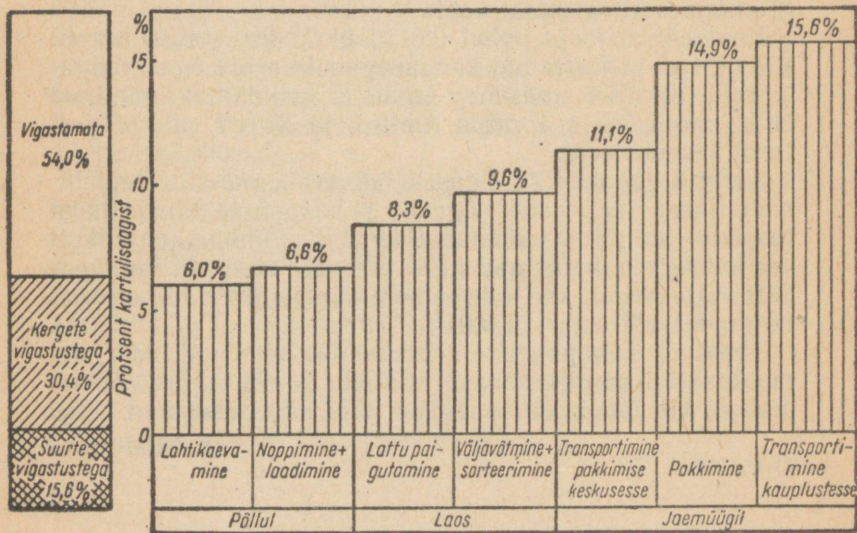
«Lantmannen», 1963, nr. 37, lk. 840—843

Rootsi Põllumajandustehniline Instiituit on sooritanud ainulaadse uurimise selle kohta, missuguses saagi käsitlemise faasis ja millisel määral tekivad mehaanilised vigastused toidukartulil koristamisest põllul kuni müüginini tärbi jaoks.

Kartuli koristamisel tekkivate mehaaniliste vigastuste selgitamiseks koguti andmeid 60 majandist. Majandid valiti nii, et eri tüüpi kartulivõtmismasinad ja erinevad käsitlemise ning säilitamise viisid oleksid ühtlaselt arvesse võetud.

Laos säilituskadude ja vigastuste määramiseks võeti kümnest suurest kartulilaost kokku 23 proovipartiid. Jaemüügi vigastuste selgitamiseks tehti uurimisi kümnes müügikohas.

Esialgne kokkuvõte kartulite mehaaniliste vigastuste kohta koristamisest kuni jaemüügini on graafiliselt kujutatud joonisel 1.



Joonis 1. Kartulite mehaaniliste vigastuste põhjusi.

Selgub, et 46% kartulitest saab mehaanilisi vigastusi, kusjuures suurte vigastustega on 15,6% ja kergete vigastustega 30,4%.

Kvaliteeti mõjutavad suured mehaanilised vigastused. Neid tekib kõige rohkem kartulivõtmisel. Siin avaldavad suurt mõju ilmastik ja mullastiku olukord kartulivõtmise ajal. Vigastused sõltuvad ka kartulivõtmismasina tüübist ja suurusest. Suurte masinatega töötades on vigastused üldiselt suuremad. Vigastuste ärahoidmine või olulisel määral vähendaminegi kartulikoristamisel ei ole kerge ülesanne, kui arvesse võtta, et masinasse tulevast mulla, kartulite, kivide, juurte ja pealsete massist, mida masin peab läbi laskma ja sorteerima, moodustavad kartulid

ainult 2—5%. Soodsa ilmastiku, soodsa mullastiku, sobiva masina kasutamisel ja hoolika töö korral on võimalik koristamisel tekkivaid mehaanilisi vigastusi siiski tunduvalt vähendada.

Kartulite salvestamisel tekkivad vigastused olid kõige suuremad lahtise käsitlemise korral. Kui kartulid veeti lattu korvides, olid vigastused väiksemad ja kõige vähem oli vigastusi sel juhul, kui kartulid olid põllul pandud kastidesse ja samades kastides need ka lattu veeti ning seal säilitati. Säilitamine kartulilaos kestis 5 kuud. Säilituskadu (auramise teel) oli ainult 3,5%. Madal kaoprotsent on seletatav laoruumi kõrge relatiivse niiskusega.

Palju kartuleid vigastatakse pakkimisel, kusjuures suurtes pakkimiskeskustes on vigastuste arv olnud tunduvalt suurem kui väikestes. Autorite arvates jaemüügi korraldamisel tekkinud vigastuste suur protsent on eeskätt tingitud töötajate vähesest hoolet kartulite käsitlemisel ja töötasu arvestamisest, mis ei stimuleeri kartuli kvaliteedi säilitamist.

**E. TOMINGAS**

633.1:631.563.5

## **PRAKTILISELT PROOVITUD SÖÖDATERAVILJA SILEERIMINE**

*«Lantmannen», 1962, nr. 35*

Teravilja kuivatamine vihmastel sügistel on küllalt raske probleem ja nõuab suuri kulutusi. Sileerimine võib osutuda kasulikuks lahenduseks, arvab põllumees Birger Isackson, kellel on sel alal 10 aasta kogemused.

Katsetama hakkas ta 1952. aastal ja juba esimesed tulemused olid julgustavad. Seda näitasid ka proovide analüüsitulemused, mis on toodud tabelis 1.

Oder sileeriti purustamatult, nisu purustatult. Kogemused näitavad, et purustamine annab paremaid tulemusi. Pealegi tuleb seda nangunii enne söötmist teha.

Loomad söövad sileeritud kontsentraate hästi. Veistele võib seda anda ainukese jõusöödana isegi siis, kui põhisöödaks on peamiselt sileeritud materjalid. Sigadele peab aga umbes pool sööta olema valmistatud jahust.

Tabel 1

|                                       | Sileeritud oder          |       | Sileeritud suvinisu |       |
|---------------------------------------|--------------------------|-------|---------------------|-------|
| Toorproteiini                         | 13,5 (11,6) <sup>1</sup> |       | 13,7 (13,2)         |       |
| N-vaba ekstraktiivaineid ja toorrasva | 76,6 (80,7)              |       | 80,0 (82,6)         |       |
| Kiudaineid                            | 6,7 (4,7)                |       | 3,0 (2,3)           |       |
| Tuhka                                 | 3,2 (3,0)                |       | 3,3 (1,9)           |       |
|                                       | 100,0                    | 100,0 | 100,0               | 100,0 |
| Veesisaldus                           | 47                       | (15)  | 39                  | (15)  |
| Kuivaine ühe kg kohta:                |                          |       |                     |       |
| seeduvad valku                        | 93 g (77 g)              |       | 96 g (91 g)         |       |
| söötühikuid                           | 1,18 (1,16)              |       | 1,20 (1,15)         |       |
| suhkrut                               | —                        |       | 0,106 kg            |       |

<sup>1</sup> Klambrites on toodud võrdlemiseks Rootsi andmed.

Odraterade veesisaldus oli enne sileerimist 43—44% ja nisul 37—39%.

Käärimisaineid oli järgmiselt:

|                      | Oder | Nisu  |
|----------------------|------|-------|
| Piimhapat            | 1,8  | 1,4   |
| Võihapat             | 0,48 | 0,003 |
| Äädikhapat           | 0,39 | 0,23  |
| Propioonhapat        | —    | 0,001 |
| Ammoniaaklämmastikku | 0,09 | 0,109 |
| pH                   | 4,1  | 4,0   |

**Sileerimistehnika** on üldiselt sama mis haljasmassi puhul. Sileerumine kestab paar nädalat.

Heade tulemuste saavutamiseks tuleb teravilja sileerimisel tähele panna veel järgmist.

1. Purustamisega ei tohi liialdada, mis põhjustab taig-nase massi tekkimist.

2. Sileeritavate terade veesisaldus peab olema vähemalt 35%. Kuivema vilja puhul peab vett juurde pihustama ja massi ümber kühveldama, kuni saadakse läbiniisutatud kiht. Kui niiskus on alla 30%, tekib kuumsileerumine ja hallitus. Kui veesisaldus on kuni 45%, ei toimu vee eraldumist.

3. Teravili tuleb sileerida kohe pärast koristamist. Kuumenenud või hallituslõhnaga vilja ei tasu enam sileerida.

4. Üldiselt pole lisandeid tarvis, kuid kaera sileerimisel on soovitatav siiski lisada paar protsenti melassi või peedimassi.

5. Sileerida võib iga liiki teravilja. Kaer nõuab erilist hoolikust tihendamisel, et õhku välja saada.

6. Sileerimisel peab olema eriti hoolikas äärte ja nurkade tihendamisega. Töö katkestamisel pikemaks perioodiks, on vaja pind katta plastikaadi vms. materjaliga. Sileerimise lõpul tuleb plastikaadi peale asetada veel liiva- või saepurukiht ja see niisutada.

Teri on sobiv purustada (katki pigistada) valtsveskis. Valtsid peavad olema varustatud mahakraapijatega. Terade pealelaskmist peab saama reguleerida. Elektrimootor tuleb varustada kaitseõadmega juhuks, kui peaks tekima ummistus.

Purustatud terade transportimiseks on soovitatav kasutada linttransportööri. Võib tarvitada ka pneumaatilist transporti tingimusel, et juhttoru on sirge. Kõige parem on aga paigutada veski silo kohale, nii et mass iseenesest silosse langeb.

Silo tüüp pole eriti tähtis, peaasi, et see oleks õhutihe. Tornsilol on eeliseid, sest suur kihi kõrgus on soovitatav. Mahla väljavoolu peaaegu ei esine. 1 m<sup>3</sup> mahutab 800—1000 kg teri.

Sileerimiseks võib teravilja koristada ka niiske ilmaga, samuti ei tarvitse kõik terad olla valminud.

**J. ARMOLIK**

633.2:631.563.5+636.084

## HEINAKULTUURIDEST SILO VALMISTAMINE JA SÖÖTMINE

Siloks on kõige sobivam heinakultuure niita järgmises arengustaadiumis:

|               |   |  |
|---------------|---|--|
| lutserni      | — | $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{4}$ õitsemisel, |
| raiheinu      | — | loomisel ja enne õitsemist,                |
| aluskõrrelisi | — | kõrsumisel,                                |
| ristikut      | — | $\frac{1}{2}$ õitsemisel,                  |
| sojauba       | — | seemnete moodustumisel,                    |
| sudaanirohtu  | — | kõrsumisel ning varasel loomisel.          |

Varasel niitmisel saadud haljasmassist silo on hästi söödav ja seeduv. Varase õitsemise algusest (ka täiesti nappunult) edasi väheneb seeduvus 0,5% päevas, s. t. et vajaliku piimatoodangu saamiseks tuleb sellisele söödale lisaks anda rohkem jõusööta. Kuigi toormassisaak märgitud aegadest hilisemal niitmisel mõnevõrra suureneb, seeduvate toitainete osatähtsus siiski väheneb.

Sileerimisel tuleb arvestada järgmisi põhiprintsiipe.

### **1. Koristamisel ja hoidla täitmisel**

Haljasmass tuleb sileerida värskelt või närvutatult, kuid niiskusesisaldusega mitte üle 60—70%. Kõige soodsam on sileerida närvutatult. Närvutamine aitab töökulu vähendada.

### **2. Sööda säilitamine**

Tornhoidlasse paigutatakse haljasmass puhuri või elevaatori abil, kraavi, auku või seinsilohoidlasse aga otse veokiga hoidlasse sõites, kus see selliselt ka kinni tallatakse. Kindlustuslisandid lisatakse elevaatorisse minekul või eelnevalt iga laadija juures.

### **3. Tallamine, laotamine**

Tornhoidlates toimub laotamine käsitsi või mehaaniliselt rootor-laadija abil. Kraavis, augus või seinsilohoidlas laotab traktor. Üldiselt on tallamisel ratastraktor kõige sobivam, kuid on ka olukordi, kus roomiktraktor tallab paremini. Hästi tallatud silo rikneb harva, kuna nõrgalt tallatule jääb õhk sisse ja käärimine peatub ning silo rikneb.

### **4. Hoidla katmine**

Hästi valmistatud silo ilma katteta säilima jäetuna päris kvaliteetne ei tule. Hoidla tuleb katta kohe pärast täitmist ja tihendamist. Plastmasskate on parim. Selle peale tuleb asetada mulda või muud materjali, mis kile tihedalt vastu silo suruks ja et tuul plastmasskilet ei eemaldaks ning õhuhapnik kui silo suurim vaenlane sisse ei pääseks.

**E. KUUM**

## KATSETULEMUSI ROHU SEEDUVUSE MÄÄRAMISEKS KARJATAMISEL

*«Journal of the British Grassland Society», 1963, vol. 18, nr. 1*

Autorid kirjeldavad rohu seeduvuse määramise katsetulemusi. Tehti kindlaks, et seeduvus on sõltuv karjatamise ajast (kevadine, suvine, sügisene). Rohu seeduvus on augustis madalam kui mais. Süsteemikindlal karjatamisel on rohu seeduvuse erinevused väiksemad kui pidevalt paljaks karjatamisel.

**A. ROOSALU**

636.085.51:338.111

## INTENSIIVNE KARJAMAAMAJANDUS SUURE VEISTE ARVUGA SUURMAJANDITES

*«Tierzucht», 1963, nr. 1*

Saksa DV-s on organiseeritud näitlikud piimalehmade karjamaakombinaadid. Karjamaakombinaadi all mõeldakse igasuguste seadeldiste ühtsust karjamaa intensiivseks majandamiseks ja kasutamiseks. Alused noorkarja karjamaade kasutamiseks on samuti välja töötatud ja rajatud näitlikud karjamaakombinaadid. Veel ei ole lõpetatud uurimised nuumpullide ja -vasikate karjamaakombinaatide alal. Pullide nuumamisele osutatakse suurt tähelepanu, sest rohumaarikastes majandites on võimalik sel teel palju väiksemate loomse valgu kogustega liha toota kui seakasvatuses.

Karjamaakombinaatide tootmisse sisseviimine sõltub rohumaa-agronoomidest, kelle tähtsust sageli alahinnatakse. Rohumaa-agronoomide ettevalmistamine on vajalik. Seda tuleb teha kiirendatud korras.

Teadlaste ja praktikute kollektiiv, kes tegeleb rohumaaade uurimisega, peab senisest rohkem tähelepanu osutama kõige vajalikumate küsimuste lahendamisele. Erilist tähelepanu nõuavad uurimused tööproduktiivsuse alal. Rohumaade saake on tarvis tõsta.

**H. VÄLJAOTS**

## LEHMALT 5000 KG PIIMA AASTAS OMA MAJANDIS TOODETUD SÖÖTADEGA

Rootsis, Taanis ja Soomes on levinud intensiivne piimatootmine oma majandis toodetud söötade baasil. Põllumajandusliku maa 100 hektari kohta toodeti 1960. aastal Taanis 1717 ts, Rootsis 902 ts ja Soomes 470 ts piima, kusjuures ühe lehma kohta lüpssti aastas Taanis 3759 kg, Rootsis 3023 kg ja Soomes 2351 kg. Eesti NSV-s toodeti 1963. a. põllumajandusliku maa 100 hektari kohta 259 ts piima ja lüpssti lehma kohta 2352 kg, kuid Läti NSV-s samal aastal vastavalt 250 ts ja 1925 kg.

Skandinaaviamaadest on Taanis kõige intensiivsem piimatootmine nii 100 ha põllumajandusliku maa kui ka lehma kohta, kusjuures piima rasvasisaldus on peaaegu sama kõrge kui Soomes. Nii on Taani kontrollkarjades saadud keskmiselt üle 4500 kg 4%-list mõõtpiima lehmalt, kuna Soomes ja Rootsis ligi 4000 kg ja Eesti NSV-s üle 2200 kg mõõtpiima (tabel 1). Kui Taanis on saanud lehm üle 4000 sü aastas, siis Eestis ainult 2500 sü ümber, mis näitab, et meil on piimatootmise arendamisel väga oluline söödabaasi ja söötmise parandamine koos jõudlusaretu-sega.

Taanis on levinud intensiivne piima tootmine rohke põhi- ja vähese jõusöödaga, et säästa viimaseid sea- ja linnukasvatuse toodangu suurendamiseks. Selleks on piimakarja söötmine rajatud laudaperioodil peamiselt rohkele mahlakale söödale, eriti rohkele juurviljale, mis aitab jõusööta kokku hoida vähemahuka seedekanaliga väikeloomade tarvis. Lehmale antakse laudaperioodil vähe kõrs-sööta — keskmiselt 2—3 kg heina ja 2—3 kg põhku ning täiendava söödana veel silo 2,5 sü päevas, mis jagatakse kõigile lehmadele võrdselt täite- ehk alussöödana. Paremini lüpsvatele lehmadele lisatakse juurvilju «mahlaka jõusöödana» ja ka vajalikult segajõusöötasid, kasutades viimaseid 1 kg piima kohta ainult 100—300 g vastavalt päevalüpsidele (tabel 2).

Segajõusööt D on tööstuslikult valmistatud, mitmekülgne ja proteiinirikas (35%) ning sisaldab 50% puuvil-lakooki, 6,5% päevalillekooki, 15% maapähklikooki, 17% sojakooki, 6% linakooki, 3% melassi, 2,5% mineraalsööda-segu (koosseisus 76% dikaltsiumfosfaati, 20% keedusoola,

4% mikroelemente). Selle 100 kg vastab 134 kaerasöötühikule ja sisaldab 35% seeduvat proteiini, 7 kg rasva, 680 g kaltsiumi ja 1,25 kg fosforit. Nii on see segu väga kõrgeväärtuslik ja proteiini-, rasva-, mineraalainete- ning mikroelementiderikas.

**Segajõusööda A** koosseisus on 25% segajõusööta D, 65% teravilja ja 10% nisukliisid, sisaldades 1 kg kohta 150 g seeduvat proteiini ja 1,1 sü, 2,3 g kaltsiumi ja 6,6 g fosforit. Seda saab edukalt valmistada ka igas majandis oma teravilja segamisel kõrgeväärtusliku segajõusööda D-ga.

Taani veisekasvatuse näidismajandis on viimaseil aastail püütud parandada ökonoomikat ja korraldatud selleks aastaringseid katseid lehmade ratsionaalse söötmise, karja suuruse ja söodatoodangu sobivuse, tööde ratsionaliseerimise ja mehhaniseerimise alal. 26 näidismajandi karjades saadi 1960/61. aastal 598 aastalehmalt keskmiselt 4934 kg 4,55%-lise rasvasisaldusega piima lehma kohta, mis vastab 5319 kg mõõtpiimale, kulutades 1 kg mõõtpiima kohta ainult 128 g/sü jõusööta. Talvises söödaratsioonis oli (kaerasöötühikutes): juurvilju «mahlaka jõusöödana» 6,5 sü ja silo koresööda asendajana 2,5 sü, seega mahlakaid söötasid kokku 9,0 sü, lisaks heinu 0,7 sü ja põhku 0,6 sü — kõrssöödana kokku 1,3 sü (ca 3 kg). Sellega anti põhisöötasid kokku 10,3 sü päevas, mis katab kuni 10—12,5-kg-se päevalüpsiga lehma söödatarbe. Kõige rohkem sai põhisööta kasutada, kui lehmale anti päevas 3,6—4,2 sü silo, 6,6—7,8 sü juurvilja ja 0,6 sü põhku — kokku 11,4 sü. Kõige vähem põhisöötasid suutsid lehmad kasutada päevas siis, kui neile anti rohkem heinu ja põhku — täissöödana kokku 1,8 sü (ca 4—6 kg). Ühes näidismajandis polnud kõrssöötasid ja ainsaks täitesöödaks oli ainult silo, mida lehmad hästi sõid, ja saadi sama kõrge toodang kui juurvilja, silo ja kõrssöödaga söötmisel. Ökonoomika arvestustes saadi põhisöötade hektari kohta 8276 kg 4%-list mõõtpiima ja 541 kg eluskaalu juurdekasvu, seega 100 sü kohta 73 kg mõõtpiima ja 4,75 kg eluskaalu juurdekasvu ning osutus ka rahaliselt tasuvaks.

Rootsi piimakarja talvistes söödaratsioonides on 1,5 korda rohkem kõrssööta ja silo kui Taanis. Nende odavate täitesöötadega püütakse katta kinnis- ja madalatoodanguliste lehmade söödatarve alla 8—10-kg-ste päevalüpside puhul, kusjuures madalatoodangulised ja eriti kinnislehmad kuuluvad varusöötmisele. Kõrgema toodanguga leh-

madele antakse lisaks suhteliselt vähe juurvilju ja märgatavalt rohkem jõusööta kui Taanis (tabel 2). Rootsisis kasutatavad segajõusöödad on lihtsad ja koosnevad peamiselt majandis toodetud söötadest. Näiteks segajõusööda A koosseis on järgmine: otra 70%, nisukliisid 10% ja rapsijahu 20%. Segajõusööda B koosseisus on: kaera 70%, nisukliisid 15% ja hernest 15%. Segajõusöötadele on lisatud ca 1% mineraalsöötasid. Kinnis- ja madalatoodangulistele lehmadele, kes segasöötasid ei saa, antakse eraldi mineraalsöötasid 100—150 g päevas.

Rootsis soovitatakse proteiini ja mineraalainete kõrval söödaratsioonides arvestada ka kuivainet, koresööta, toorkiudu ja suhkrusisaldust. Prof. Erikssoni järgi on lehmale minimaalseks koresöödanormiks 3 kg heina või põhku või 3 kg silo kuivainet. Üle 10 kg koresööta (s. o. kõrssööta ja silo) kuivainete ümberarvestatult pole soovitatav anda. Selle hulgas on aga oluline ka toorkiu norm. Söödaratsioonis suudab väiksem lehm kasutada 2—3 kg, keskmine 2,5—3,5 kg ja suurem 3—4 kg toorkiudu päevas. Ühtlasi on ratsioonis soovitatav anda lehmale 250—300 g suhkrut päevas.

Kõrsheintes on suhkrut rohkem, kuid liblikõielistes vähem ja kõige rohkem suhkruppeedis. Kevadine noor karjamaarohi on suhkrurikas, kuid tavaliselt kõrssöödad on suhkruvaesed, mistõttu on üleminekud kevadel ja sügisel riisikoga seotud. Kevadisel järsul üleminekul suhkrurikale noorele rohule tekib vatsas rohkesti piimhapet ja suhteliselt vähem äädikhapet, mille tagajärjel langeb piima rasvasisaldus kiiresti 1—2 protsendi võrra. Suhkruvaeselt sügiselt karjamaarohult järsul üleminekul suhkrurikastele söötadele, eriti suhkruppeedile ja selle pealsele, järgneb jällegi piimas rasvasisalduse langus vatsa mikrofloora häirete tõttu. Tähtis on vältida järskede üleminekuid ühelt põhisöödalt teisele.

Sügisel söötade arvelevõtmisel arvestatakse Rootsisis kadusid jõusöödal 1—3%, heinal 3—5%, juurikatel 10—15% ja silol 15—20%, et vältida söötade puudujääke kevadel enne karjatamise algust.

Soome kliima on karmim kui Rootsisis, Taanis ja ka Eestis. Öökülmi võib isegi Lõuna-Soomes esineda kogu suve. Seepärast on soomlased sunnitud kasvatama rohkesti heina ja teraviljadest peamiselt kaera, kasutades mitmeaastast heina mitte ainult heinaks, vaid ka sileerimiseks.

Lühikese vegetatsiooniperioodi tõttu kasvatatakse ka vähe rühvelvilju. Seetõttu põhineb Soome piimakarja söötmine talvel peajasjalikult rohkel kõrssöödal ja tagasihoidlikel siloannustel suhteliselt rohke jõusöödalisaga. Lühikesel suveperioodil peetakse karja peajasjalikult karjamaa- ja haljassöötade baasil (vt. tabel 1).

Tabel 1

**Kontrollkarjade toodangud ja söötmine**  
(keskmiselt lehma kohta aastas)

| Nimetused                             | Taani   | Rootsi  | Soome   | Eesti NSV |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|-----------|
| Kontrollaasta                         | 1961/62 | 1954/55 | 1962/63 | 1962      |
| Kontroll-lehmade %                    |         | 26,8    | 29,6    | 54,6      |
| Kontroll-lehmalt piima (kg)           | 4295    | 3937    | 3818    | 2373      |
| Rasvaprotsent                         | 4,43    | 4,02    | 4,5     | 3,62      |
| Piimarasva (kg)                       | 190,0   | 158,2   | 173     | 85,8      |
| 4%-list mõõtpiima (kg)                | 4568    | 3948    | 4072    | 2236      |
|                                       | üle     |         |         |           |
| Söödetud lehmale sü                   | 4000    | 3682    | 3358    | 2526      |
| Söödakulutus %-des:                   |         |         |         |           |
| jõusööt                               | 14      | 23,8    | 26,8    | 10,0      |
| mahlakas sööt                         | 43      | 14,6    | 9,2     | 15,6      |
| kõrssööt                              | 10      | 28,3    | 35,4    | 22,9      |
| karjamaa- ja haljassööt               | 33      | 33,3    | 28,5    | 51,5      |
| mõõtpiima kg kohta jõu-<br>söötä g/sü | 140     | 220     | 222     | 113       |

Märkus. Taani kontrollandmeis pole viimaseil aastail toodud lehmade söödakulutust ega struktuuri, mispärast need on 1951/52. aasta alusel kalkuleeritud.

Kui Soome kontrollkarjades on lehma aastasest söödakulutusest kaetud 35% kõrssöödadega, siis Rootsis on nende osatähtsus 25% ümber ja Taanis ainult 10%. Rohke kõrssööda kui täitesööda ja juurvilja kui «mahlaka jõusööda» vähesuse tõttu on soomlased sunnitud kasutama kõige rohkem jõusöötasid piimakarja toodangu kindlustamiseks, võrreldes rootslaste ja eriti taanlastega. Taanis on ülirohke juurvilja tõttu, mille arvel kaetakse ligi 40% lehmade aastasest söödakulutusest, jõusööda osatähtsus kõige väiksem — ainult 15% ümber (tabel 1).

Piimakarja suvine söötmine põhineb Skandinaaviamaades peamiselt karjamaarohul, haljasheintel ja muudel haljassöötadel. Karjamaarohuga kaetakse Taanis kuni

Piimakarja söötmine (lehma kohta päevas)

| Päevalüps 4%-list möötpiima (kg) | Päevaajad |     |      |      |     |      |      |      |     |      |     |  |
|----------------------------------|-----------|-----|------|------|-----|------|------|------|-----|------|-----|--|
|                                  | kuni 5    | 7,5 | 10   | 12,5 | 15  | 17,5 | 20   | 22,5 | 25  | 27,5 | 30  |  |
|                                  | I-II      | III | IV   | V    | VI  | VII  | VIII | IX   | X   | XI   | XII |  |
|                                  | Taanis    |     |      |      |     |      |      |      |     |      |     |  |
| Hein (kg)                        | 2,5       | 2,5 | 2,5  | 2,5  | 2,5 | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5 | 2,5  | 2,5 |  |
| Põhk (kg)                        | 2,5       | 2,5 | 2,5  | 2,5  | 2,5 | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5 | 2,5  | 2,5 |  |
| Silo (sü)                        | 2,5       | 2,5 | 2,5  | 2,5  | 2,5 | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5 | 2,5  | 2,5 |  |
| Juurvili (sü)                    | 5         | 5   | 6    | 7    | 7   | 7    | 7    | 7    | 7   | 7    | 7   |  |
| Segajõusööt D (kg)               | 0,5       | 1   | 1,25 | 1,5  | 1,5 | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5 | 1,5  | 1,5 |  |
| Segajõusööt A (kg)               | —         | —   | —    | —    | 1   | 2    | 3    | 4    | 5,5 | 6,5  | 7,5 |  |
| Piima kg kohta jõusööt (g)       | 100       | 120 | 125  | 125  | 167 | 200  | 225  | 244  | 280 | 291  | 300 |  |
|                                  | Rootsis   |     |      |      |     |      |      |      |     |      |     |  |
| Ristikhein (kg)                  | 5         | 5   | 5    | 5    | 5   | 5    | 5    | 5    | 5   | 5    | 5   |  |
| Odrapõhk (kg)                    | 3         | 3   | 3    | 3    | 3   | 3    | 3    | 3    | 3   | 3    | 3   |  |
| Silo (kg)                        | 35        | 35  | 35   | 35   | 35  | 35   | 35   | 35   | 35  | 35   | 35  |  |
| Juurvili (kg)                    | —         | —   | 10   | 10   | 10  | 10   | 10   | 10   | 10  | 10   | 10  |  |
| Segajõusööt (kg)                 | —         | —   | 1,4  | —    | 3,5 | —    | 5,6  | —    | 7,6 | —    | 9,6 |  |
| Piima kg kohta jõusööt (g)       | —         | —   | 140  | —    | 233 | —    | 280  | —    | 304 | —    | 320 |  |

20-kg-se päevalüpsiga lehmade söödatarve ilma jõusöötadeta tingimusel, et karjamaarohi on väga hea, noores kasvufaasis ja kõrge toiteväärtusega. Väga halva kvaliteediga rohul suudavad lehmad lüpssta vaid 2,5—5 kg päevas, rahuldaval rohul kuni 10—12,5 kg, keskpärasel 15—17,5 kg, heal 17,5—20 kg ja väga heal rohul üle 20 kg. Seoses kultuurkarjamaade parema kasutamise ja hästi noore rohu söötmisega on aga eesrindlikes majandites saadud veel kõrgemaid toodanguid, eriti Rootsis.

Rootsis on seatud sihiks saada lehmalt 5000 kg piima aastas oma majandis toodetud söötadega peamiselt intensiivsete kultuurkoplite baasil. Selleks on tarvis kultuurkopleid senisest rohkem väetada orgaaniliste ja mineraalväetistega ning eriti lämmastikväetistega. Koplid tuleb rajada kvaliteetse seemnega ja moodustada väikekoplite süsteem. Kevadel on vajalik hästi varajane karjatamine, et mitte lasta alusheinterikkal rohul kasvada üle 8—10 cm kõrguseks, mitmekülgne väetamine ja lämmastikväetiste andmine mitte enne 2—3 karjatamisringi, õigeaegne koplite äestamine väljaheidete peenendamiseks, kamara hoidmine alati tasasena ja tühikuteta, kuivuse vältimiseks dre-naaž sulgeda põhjavee kõrgendamiseks ja kunstlik niisutamine ehk vihmutamise. Kultuurkarjamaa baasil saab parematelt lehmadelt kuni 25 kg piima päevas jõu- ja muude lisasöötadeta, seejuures on kõik madalatoodangulised ja kinnislehmad varusöötisel, mis võimaldab kasutada kõigi lehmade jõudlusvõimeid täielikult ka laudaperioodil suhteliselt vähese jõusöödaga.

Peale intensiivse kultuurkarjamaa kasutamise soovitakse Rootsis kasvatada lütserni kolmekordseks sileerimiseks alati noores kasvufaasis, sileerida kõik suhkrupeedi-lehed ja kasvatada kaunvilju. Selliselt püütakse lahendada ka talvine proteiiniprobleem ja küllaldase teravilja abil oma jõusööda küsimus.

Eestis on Väandra Veisekasvatuse Katsejaam esimeseks majandiks, kus on võimalik saada lehmalt peaaesjalikult oma söötadega ligi 5000 kg 4%-list mөөtpiima. Seal on kõrgesaagiliste kultuurkoplite süsteem ja külvipinnast oli 1964. aastal tera- ja kaunviljade all 53%, intensiivsete rühvelviljade all 24% ja mitmeaastase liblikõielisterikka põldheina all 23%.

## PREPARAAT «KÄLPAN» — TÄISPIIMA ASEDAJA VASIKATEL

„Животноводство“, 1964, nr. 1, lk. 77—78

Saksa Demokraatlikus Vabariigis kasutatakse viimastel aastatel laialdaselt vitamiin-antibiootikumi preparaati «Kälpan» kui täispiima asendajat piimavasikate söötisel. Saksa Demokraatlikus Vabariigis tehtud uurimused on näidanud, et seni vasikatele üldkasutatud täispiima jootmise normid (rohkem kui 400 kg ühele kuni 6 kuu vanusele vasikale) on põhjendamatult kõrged. Praktika ja katseandmed näitavad, et tervete ja eluvõimeliste loomade üleskasvatamine on võimalik 120—200 kg täispiimaga (rasvasus mitte vähem kui 2,5%), 600—700 kg lõssiga ja 2 kg preparaadiga «Kälpan». Viimase koosseisu kuulub: söödapärmi 45%, kaerajahu 15%, nisueod ja E vitamiin graanulites 10%, maisiidude jahu 25%, dikaltsiumfosfaati ja mikroelemente 5%.

Ööpäevane annus (20 g) preparaati «Kälpan» sisaldab 50 mg antibiootikume tetratsükliinrühmast, A-vitamiini 12000 r.ü., D<sub>2</sub>-vitamiini 200 r.ü., B kompleksi vitamiine (sealhulgas B<sub>12</sub>-vitamiini), 400 mg mineraalainete segu (dikaltsiumfosfaat ja mikroelemendid Fe, Cu, Co, Mn, J, Zn). Suhteliselt suuremaid A-vitamiini doose on preparaadile lisatud kevadel sündinud vasikatele söötmiseks, kellel ei ole organismis selle vitamiini küllaldasi tagavarasid.

Preparaati soovitatakse sööta vasikatele kohe pärast ternespiimaperioodi 100 päeva jooksul (kuni 15 nädala vanuseni) 20 g ühele vasikale päevas. Preparaadi ööpäevane kogus segatakse piimaga või kontsentraadiga ja söödetakse vasikatele. Enamasti soovitatakse kasutada piimaga. Esialgu võetakse preparaati pangetäie piima kohta 4 teelusikatäit ja segatakse hoolikalt läbi. 200 kg täispiima ja 600—610 kg lõssi jootmisel kasutati sellist jootmisskeemi:

| Söödad        | N ä d a l a d |    |    |    |    |    |    |    |      |
|---------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|------|
|               | 1             | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9—15 |
| Täispiim (kg) | 0,5           | 7  | 6  | 5  | 3  | 1  | 1  | 1  | —    |
| Lõss (kg)     | —             | —  | 2  | 3  | 5  | 7  | 7  | 7  | 8    |
| Preparaat (g) | 20            | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20   |

Piim ja lõss peavad alati värsked olema ja soojendatud looma kehatemperatuurini. Preparaadi kasutamisel tuleb pidada puhtust ja täpselt doseerida. Kontsentraate ja kore-sööta kasutatakse vastavalt söötmisskeemile.

Vasikate kasvatamine preparaadi «Kälpan» kasutami-sega võimaldab tunduvalt täispiima kokku hoida ja alan-dada kulutusi.

**A. BORN**

636.084

## VÄHEM KULU, VÄHEM TÖÖD VEDELSÖÖTMISEGA

*«Farm Journal», 1961, nr. 1, lk. 30 ja 54*

Kogemuste omandamise eesmärgil külastas autor Euroop-pas mitmeid majandeid. Nende hulgas ka Nils Bernerupi talu Lõuna-Rootsis, kus rakendati esimesena sööda jaota-mist torude kaudu. Nils Bernerup kasutab segu, mis koos-neb  $\frac{1}{3}$  jahust ja  $\frac{2}{3}$  veest. Autor arvas, et Euroopas on sadu farmereid, kes on läinud üle vedelsöötmisele peami-selt järgmistel põhjustel.

1. Vedelsöötmine säästab tööjõudu. Varem söötsid kaks meest kuiva söödaga automatiseeritud vagoneti abil 2000 nuumikut. Pärast ümberehitamist söödab samas sigalas torude kaudu üks mees sama arvu sigu.

2. Vedelsööt parandab söetmist kahel teel: praktiliselt ei ole sööda raiskamist ja niisket sööta väärindatakse pa-remini.

3. Kergem on mehhaniseerida normeeritud vedelsööt-mist. Bernerupi süsteemi kasutatakse Rootsis väga palju. Seade koosneb kompressorist, mis paneb põhisööda liikuma veski juurest segamisvaati, kus lisatakse vett; mootorist, mis käitab segajat, ja pumbast, mis transpordib sööda torude kaudu künadesse.

Eurooplaste praktika näitab, et normeeritud söötmine peaks olema 80—90% isust. Katse katse järel nad leiavad, et normeeritud söötmise korral saadakse lahjemaid sea lihakehasid ja hoitakse kokku tööjõudu 5—15%. Lihakeha kvaliteet on kõige tähtsam, eriti kui toodang läheb Taani, Rootsi või Inglise turule.

Inglismaal tehtud katsed näitavad, et nuumikute vabalt söötmisel saadakse poole vähem A järgu lihakehaga sigu kui normeeritud söötmisega. Täissöötmine mitte ainult ei suurenda sigade pekikihti, vaid ka ühe naela juurdekasvu saamiseks kulub rohkem sööta. Samasuguseid tulemusi on saanud ka mõned Ameerika teadlased. L. F. Trimble Missouri ülikoolist sai katsel 64 seaga 8% sööda kokkuhoidu ja 1,67% rohkem liha, kui neid söödeti 85% isust. Sööda kokkuhoid on Euroopas tähtsam kui Ameerikas, sest sööt maksab siin rohkem.

Teadaolevail andmeil on Ameerikas Kalifornias üksainus farm, kus kasutatakse vedelsöötmist, kuid mitmed farmerid ja teadlased tegelevad vedelsöötamise katsetega. Arvatakse, et ka väike sööda kokkuhoid tasub isegi Ameerikas. Kui minna üle normeeritud söötmisele, siis vedelsöötmine on õige moodus.

V. LAJA

636.084:636.084.55 + 637.51

## VEDELSÖÖDA MÕJUST NUUMATULEMUSTELE JA TAPASAAGISELE

«Archiv für Tiernährung», 1960, Band 10, lk. 221—228

Vedelsööda mõju nuumatulemustele pakub huvi sööda jaotamise mehhaniseerimise seisukohalt. Kõigepealt tuleb selgitada, mida tuleb mõista vedela sööda all. Tabelis 1 on esitatud vee, sööda ja kuivaine vahekorrad söödasegus.

Tabel 1

### Söödasegu konsistentsi tähistus

| Sööda ja vee suhe | Kuivaine-sisaldus söödasegus (%) | Tähistus             |
|-------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1 : 0             | 86                               | kuiv                 |
| 1 : 0,5           | 57                               | kuiv murenev         |
| 1 : 1             | 43                               | märg murenev         |
| 1 : 1,5           | 34                               | paksu pudru taoline  |
| 1 : 2             | 28                               | vedela pudru taoline |
| 1 : 2,5           | 24                               | paksu supi taoline   |
| 1 : 3             | 21                               | supitaoline          |

} voolav  
sööda-  
segu

Katsed korraldati pörsastega, kes põlvnesid ühest kuldist ja õdedest-emistest. Esimesele grupile anti sööt kuivmurenevalt (1:0,25), teisele paksu supi taoliselt (1:2,5). Nuuma kestus ja päevased juurdekasvud on antud tabelis 2.

Tabel 2

**Nuuma kestus ja päevased juurdekasvud**

| Söötmissviis       | Algkaal (kg) | Lõppkaal (kg) | Nuuma kestus (päeva) | Päevane juurdekasv (g) |
|--------------------|--------------|---------------|----------------------|------------------------|
| Kuiv murenev       | 19,3         | 115,9         | 148,6                | 652                    |
| Paksu supi taoline | 18,8         | 115,8         | 145,8                | 665                    |

Nagu tabelist näeme, ei ole kummagi söötmissviisi puhul erilist vahet märgata. Samasuguseid tulemusi saadi ka söödaväärinduse võrdlemisel (tabel 3).

Tabel 3

**Kuivsööda, seeduva toitaine ja toorproteiini tarve 100 kg juurdekasvuks**

| Söötmissviis       | Kuivsööt (kg) | Toitained (kg) | Toorproteiin (kg) |
|--------------------|---------------|----------------|-------------------|
| Kuiv murenev       | 429           | 279,6          | 44,7              |
| Paksu supi taoline | 425           | 277,0          | 44,8              |

Tapasaagise määramiseks kasutati subjektiivset hindamist ja objektiivseid mõõtmisi. Tapakaod olid kuivsöötisel 17,48%, vedelsöötisel 16,72%. Siseorganite kaaludes ei olnud märgatavat vahet. Samuti ei olnud märkimisväärsed vahet kuivaine, rasva, lihaste veesisalduse ja kiudude tugevuses.

Katseandmed näitavad, et sageli esinev arvamine, nagu halvendaks vedelsööt söödaväärindust, ei ole õigustatud.

**V. LAJA**

## SOMERA SÖÖDA DOSEERIMISE SEADMED SIGALAS

«Landtechnik», 1963, Heft 7, lk. 2—7

Suurenevad palgad, tööjõupuudus, soov kergendada tööd ja reguleerida tööaega sunnivad Saksa Föderatiivses Vabariigis järjest rohkem käsitsitööd masinatööga asendama. Sigade pidamisel on söötmise mehhaniseerimine alles algastmes.

Tavaliselt eristatakse vaba ja normeeritud söötmist. Esimesel juhul kasutatakse söödajagajaid, teisel — sööda-doseerijaid. Doseeritud sõmera söödaga nuumamisel on söödaväärindus parem ja liha-peki suhe soodsam, mispärast normeeritud söötmine on eelistatavam. Sööda doseerimine on eriti vajalik nuuma lõpp-perioodil, kuid ei ole otsustavkohane ehitada kaht liiki seadmeid doseerimiseks lõpp-perioodil ja jaotamiseks algperioodil. Mehhaniseerimisel tuleb valida üks nendest seadmetest ja sellepärast ei ole soovitatav Ameerika ja Rootsi jaotusseadmed vabasöötmiseks. Seadmeid jaotatakse vedel- või kuivisööda doseerijateks olenevalt sellest, kas sööt segatakse veega enne või pärast doseerimist. Viimasel juhul toimub segunemine künas.

Vedelsöötisel kasutatakse sõmeriku ja vee vahekorda 1 : 2. Segu kas pumbatakse või surutakse pneumaatiliselt torude kaudu künadesse.

Rootsi Riiklikus Põllumajandusliku Ehituse Katsejaamas Lundis on konstrueeritud seade, mis koosneb kompressorist, kahest segamis-survepaagist (kahele erinevale segule) ja torustikust suruõhu, vee ja vedelsööda jaoks. Paagi maht on 1600 l. Segamine kestab 10 min., elektrimootori võimsus on 2,5 hj. ja segaja pöörete arv 90 p./min. Peale segamist antakse kompressori abil paaki suruõhk rõhuga 1—1,5 at. Söödatorustik on valmistatud kahetollistest torudest. Mainitud seadet soovitatakse kasutusele võtta ka Saksa FV seakasvatustfarmides.

Kuivisööda doseerimisseadmetest kirjeldatakse käsikäru, Inglismaal valmistatavat rööbastel lae all liikutavat punkrit koos dosaatoriga («Mc Masteri» süsteem), Saksamaal ehitatud («Koopmanni» süsteem) ja Rootsis väljatöötatud («Hasomatic» süsteem) künapealseid punkreid, Taanis kasutatavaid doseerimise torusid («Haugstrupi» süsteem) ja

automaatset doseerimise seadet («Anderseni» süsteem). Käsikäru ja «Mc Masteri» süsteemis toimub doseerimine sõmersööda punkris väljalaadimisel, teistes aga vahetult künades.

«Mc Masteri» süsteemis kasutatakse lae all rööbastel liikuvat punkrit, mille alumises osas olev dosaator jaotab künadesse vastava hulga sõmersööta. Punker pannakse liikuma automaatselt ja sööda hulka reguleeritakse punkri liikumiskiirusega. «Koopmanni» ja «Hasomatic» süsteemis on künade peale ehitatud kogu nende pikkuses statsionaarsed punkrid, mille alumises osas on dosaatorid. «Koopmanni» süsteemis täidetakse punkrid käsitsi, «Hasomatic» süsteemis aga kraaptransportööriga.

«Haugstrupi» süsteemis on künade peal vertikaalsed nelinurksed torud (ristlõikega  $50 \times 25$  mm), mis täidetakse kett-transportööriga. Pärast täitmist avatakse torude alumised otsad ja sööt vajub künadesse. Doseerida saab 800 g kaupa üksikute torude ülemiste otste sulgemise teel. «Anderseni» süsteemis on torud asendatud kastitaoliste doseerimisnõudega ( $400 \times 300 \times 80$  mm) ja kogu protsess automatiseeritud, mis võimaldab sigalas töötajatele anda nädalalõpuks vaba päeva.

V. LAJA

636.4

## NUUMIKUTE PIDAMINE SUURTES SULGUDES TŠEHOSLOVAKKIAS

«Die Deutsche Landwirtschaft», 1961, nr. 11, lk. 556—561

Tšehhoslovakkias on üle mindud sigade suurtes sulgudes pidamisele, mis on andnud häid tulemusi mehhaniseerimise ja tööjõu kokkuhoiu seisukohalt. Päevased juurdekasvud seejuures ei ole vähenenud. Nuumikuid söödetakse kuiv- või vedelsöödaga. Znojmo riigimõisa teaduslikud töötajad tegid aga kindlaks, et vedelsööda kasutamisel olid päevased juurdekasvud umbes 100 g suuremad kui sama koguse kuivsöödaga söötmisel. Samaaegsed väljaheite uurimised näitasid, et kuivsöödaga nuumatud sigadel oli 12 kuni 18%

seedumata toitaineid, vedelsöödaga söödetud sigadel aga 2 kuni 3%.

Kynžvarti riigimõisa nuumikute sigala mahutab 1200 siga (24 sulgu, 50 siga sulus). Sõnniku-söödakäik on 1,5 m lai. Lamamisala on 0,42 m<sup>2</sup> sea kohta, kaldega 4%. Igal sulul on oma söödaautomaat, mida täidetakse klaastorude kaudu. Sõnniku eemaldamiseks kasutatakse skreeperit, mis transpordib sõnniku poolenisti sigala alla ehitatud hoidlasse (mahutavus 0,06 m<sup>3</sup> sea kohta).

Chodova Planá riigimõisa nuumikute sigala on eelmise sarnane. Söödaautomaate täidetakse siin tigutransportööriga. Iga söödakoha kohta tuleb 5,5 kuni 7 siga. Selle sigala puuduseks on liiga sügavad sulud (5), mistõttu neid ei hoita puhtana. Lamamisala 0,5 m<sup>2</sup> sea kohta on liiga suur. Sõnniku eemaldamine toimub nagu Kynžvarti sigalas, hoidla mahutavus on aga 0,12 m<sup>3</sup> sea kohta.

Huvitavaim nuumafarm on Trébaňi riigimõisas. Farmi suurus on 25 000 kuni 30 000 siga, mis on paigutatud kümnesse sigalasse (igas sigalas 2500 kuni 2800 siga). Sigala keskel on suhteliselt kitsas söödakäik, kus asuvad söödaautomaadid. Iga söödakoha kohta tuleb 10—12 siga. Sööda-sõnnikuala tuleb sea kohta 0,18 m<sup>2</sup>, lamamisala 0,4 m<sup>2</sup>. Sigala on sulgudeta. Söötmine toimub kuivsöödaga, mis puhutakse klaastorude kaudu automaatsöötjatesse. Söötjate täitmine toimub täiesti automaatselt. Sõnniku eemaldamine toimub samuti automaatselt skreeperiga. Skreeperit käivitab kell.

Znojmo riigimõisa nuumikute sigalas on 1200 siga kuues sulus. Sigala keskel on kallutatavad künad ja nende peal söödasegu punkrid. Sigu söödetakse vedelsöödaga. Söödasegu pumbatakse hammasrataspumbaga klaastorude (d = 50 mm) kaudu söödapunkritesse (maht 400 l), kust ta voolab künadesse. Kui küna on täis, kaldub ta veidi küljele ja sulgeb sellega sööda juurdevoolu punkrist. Küna tühjenemisel kaldub ta algasendisse tagasi ja avab sellega sööda juurdevoolu künasse. Sigalas on 0,18 m<sup>2</sup> sõnniku-söödakäiku ja 0,34 m<sup>2</sup> lamamisala sea kohta. Lamamisalal on kalle 5% ja sulu sügavus 3,8 m, millega on saavutatud täiesti kuiv ja puhas lamamisala, mida eespool kirjeldatud sigalates ei olnud.

Sea kohta peab olema 0,30 kuni 0,50 m<sup>2</sup> lamamisala, sõnniku-söödaala kalle peab olema 5% ja lamamisala 10—15 cm kõrgem sõnniku-söötmisalast. Kui kasutatakse

torusid sööda jaotamiseks, peab neid kord päevas puhastama, et vältida torustiku saastumist. Sulgudesse mahub 50—150 siga.

V. LAJA

636.084.002.5:728.6

## SÖÖTMISE MEHHAANISEERIMINE NUUMIKUTE SIGALATES

«Vorträge der wissenschaftlichen Jahrestagung 1960», 1961, lk. 59—70

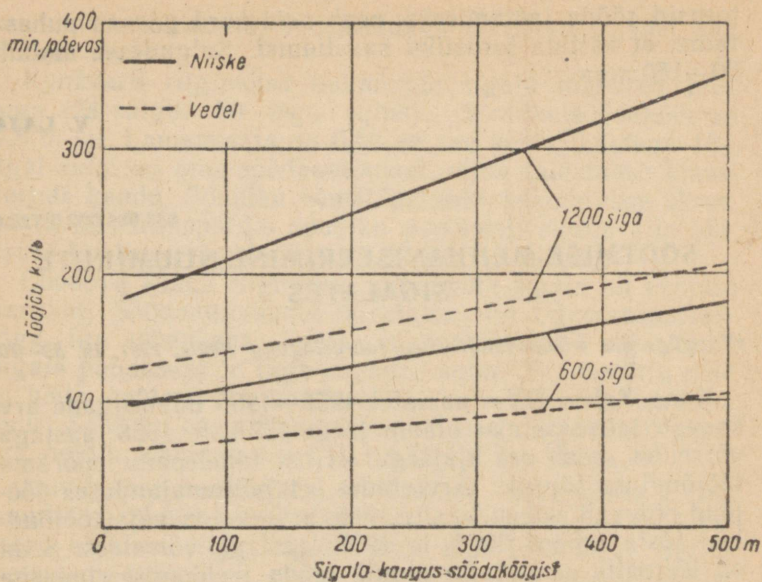
Kuna Saksa DV-s aastatel 1958—1965 nuumsigade arv kasvab seitseaastaku plaani järgi 127%-le 1958. aastaga võrreldes, peab sel ajajärgul erilist tähelepanu pöörama tööjõudluse tõusule. Arvestades, et põllumajanduses tööjõud pidevalt väheneb, siis 1965. aastaks on vaja tööjõudlust tõsta umbes 300%-le 1958. aastaga võrreldes. Seda on võimalik saavutada ainult tööde mehhaniseerimisega nuumikute sigalates.

Nuumikute sööda võib konsistentsi järgi jaotada kolme rühma: kuivaks, niiskeks ja vedelsöödaks. Iga söötmissiisi võib veel jaotada alagruppideks — normeeritud või vabasöötmiseks ja pidevaks või perioodiliseks sööda farmisiseseks transportimiseks.

Vedelsööda pidevaks transportimiseks saab rakendada torustikku kas suruõhu või pumba kasutamise, perioodiliseks transportimiseks tankvankreid.

Sööda ettevalmistamiseks ja jaotamiseks kasutati kõige moodsamaid seadmeid, mida valmistatakse Saksa DV-s. Seejuures niiske sööda korral oli vajalik 3 inimest (2 inimest sööda ettevalmistamiseks ja üks samaaegseks jaotamiseks), voolava sööda korral torustiku kasutamisel ainult üks inimene. Joonisel 2 on toodud tööjõu kulu sõltuvus sigala kaugusest kahe söötiskorra puhul päevas. Jooniselt on näha, et voolava sööda kasutamisel tööjõu kulu on umbes 60% sellest, mis niiske sööda kasutamisel.

Et edukalt transportida vedelsööta, peab esmajärjekorras teadma transporditavaid söödakoguseid, torustiku pikkust ja rõhu kadu ühe meetri kohta. Rõhu kaod sõltuvad omakorda sööda konsistentsist, liikumiskiirusest torustikus, torustiku läbimõödust ja torustiku karedusest.



Joonis 2. Tööjõu kulu sõltuvus sigala kaugusest niiske ja vedelsööda puhul.

Voolava sööda konsistentsiks on võetud Knau Loomakasvatuse Uurimispunkti katsetulemused, kus odrajahu kiirnuumal on söödavee kaaluline vahekord 1:2 kuni 1:3 ja kartuli kiirnuumal 1:1. Katsetatavate söödasegude koosseisud on toodud tabelis 1.

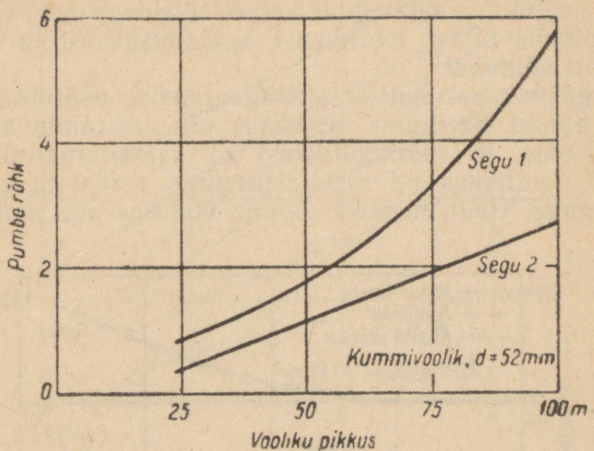
Tabel 1

Katseteks kasutatud söödasegud

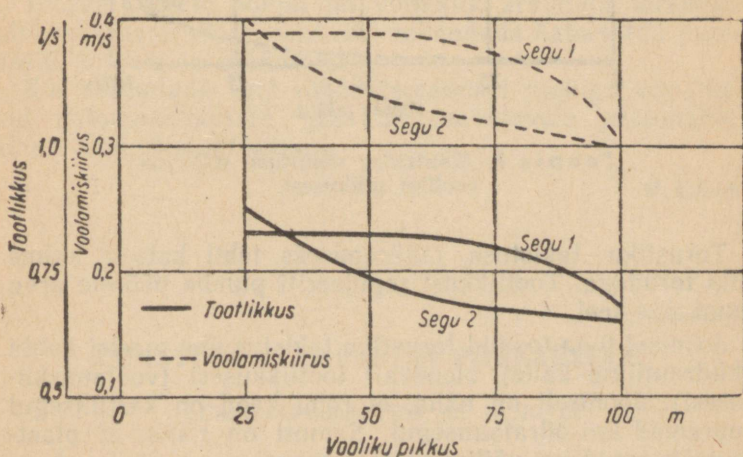
| Söödasegu komponent | Esinemine segus 1 (%) | Esinemine segus 2 (%) |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| Kartul . . . . .    | 42,8                  | —                     |
| Odrajahu . . . . .  | 7,2                   | 33,33                 |
| Vesi . . . . .      | 50,0                  | 66,67                 |

Sööda transportimise katsetamiseks kasutati mördi membraan-kolbpumpa ja selle juurde kuuluvat kummi-voolikut läbimõõduga 52 mm. Joonisel 3 on toodud pumba

rõhk sõltuvalt vooliku pikkusest. Nagu selgus, oli 100 m pikkuse vooliku korral kartulisegu pumpamisel vajalik rõhk 6 at ja odrajahusegu korral 2,75 at.



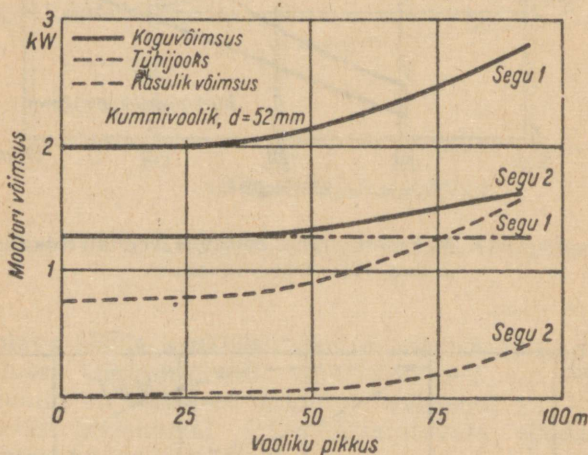
Joonis 3. Pumba rõhu sõltuvus vooliku pikkusest.



Joonis 4. Tootlikkuse ja voolamiskiiruse sõltuvus vooliku pikkusest.

Joonisel 4 on näidatud pumba tootlikkus ja voolamiskiirus voolikus, mis keskmiselt on 0,75 l/sek. ja 0,35 m/sek. Joonisel 5 on näidatud pumba elektrimootori vajalik võimsus olenevalt vooliku pikkusest. Nagu joonistest näha, mõjutab söödasegude konsistentside erinevus tunduvalt pumba rõhku, tootlikkust, voolamiskiirust ja elektrimootori võimsust.

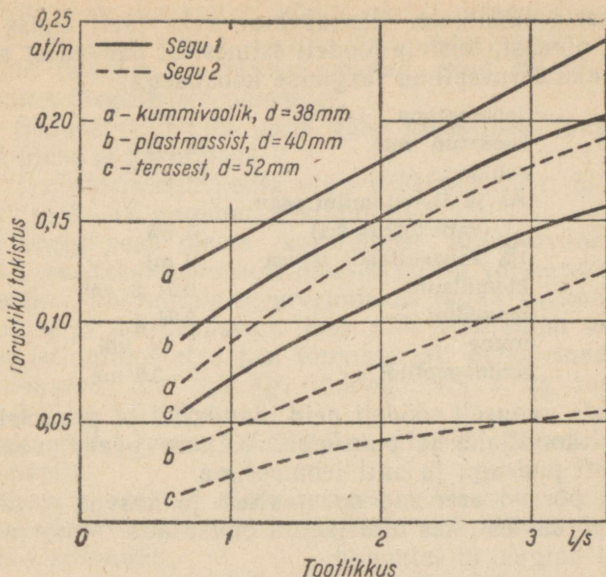
Järgnevalt katsetati tsentrifugaalpumpa pöörete arvuga 1450 p./min. Seejuures tootlikkus vähenes tunduvalt rõhu suurenedes ja nimitootlikkust ei saavutatud nimirõhu puhul. Tootlikkus oli odrajahuseguga madalam kui kartuliseguga, elektrimootori vajalik võimsus aga suurem.



Joonis 5. Elektrilise võimsuse sõltuvus vooliku pikkusest.

Torustiku takistuse määramiseks tehti katseid kolme liiki torudega. Tootlikkust reguleeriti pumba pöörete arvu muutmise teel.

Joonisel 6 on toodud torustiku takistus ühe meetri kohta (hüdrauliline kalle) olenevalt tootlikkusest (voolamiskiirusest). Jooniselt on näha, et rõhu kaod on kartulisegul suuremad kui odrajahusegul. Samuti on näha, et plastmassist torud on väiksema takistusega oma sileda pinna tõttu kui kummitorud. Paremaid tulemusi andsid teras- torud oma suurema läbimõõdu tõttu.



Joonis 6. Torustiku takistuse sõltuvus tootlikkusest.

Tehtud katsete põhjal on võimalik arvutada torustiku pikkust sigade söötmiseks, kui rakendada katsetatud pumпасid, torusid ja söödasegusid.

Kui rakendada veel sööda jaotamisel ujukiga varustatud automaatsöötjaid, jäävad teenindavale personalile ainult kontrollfunktsioonid.

V. LAJA

637.18:636.4

## KUNSTLIK TERNESPIIM PÖRSASTELE

„Свиноводство“, 1963, nr. 10, lk. 22

1962. a. kevadel oli Vsevoloski Põllumajanduse Tehnikumi Õppemajandis suuremal osal põhiemistel 15–18 pörsast.

Põrsaste täielikuks üleskasvatamiseks jäeti emise alla 10—12 põrsast, teistele joodeti esimestest päevadest alates kunstlikku ternespiima järgmise koostisega:

|  |            |
|--|------------|
| lehmapiima   | 1 l        |
| keedetud vett  | 30 ml      |
| suhkrut  | 20 g       |
| A- ja D <sub>2</sub> -vitamiini segu<br>(vahekorras 2:1) | 1 ml       |
| 1% rauasulfaadi lahust                                   | 10 ml      |
| biomütsiini  | 0,01 g või |
| biovetiini   | 0,04 g     |
| mune   | 1 tk. või  |
| aminopeptiidi  | 2—2,5 mg   |

Nädala vanuselt söödeti neid idandatud ja pruunistatud terade, kondijahu ja puusõega. Kümne päeva vanuselt harjutati pudruga ja anti lehmapiima.

Kõik põrsad arenesid normaalselt ja kasvus ei jäänud maha põrsastest, kes olid jäetud emise alla. Mao- ja sooletrakti haigusi ei esinenud.

Niisugust segu söödeti põrsastele neil juhtudel, kui emistel esimestel päevadel peale poegimist piima ei olnud.

**A. BORN**

636.5(083.96)

## SOOVITUSI BROILERIKASVATUSEKS

«Lantmannen», 1963, nr. 42—46

Broiler on kiiresti kasvav nuumatibu. Hästi korraldatud broilerikasvatus võimaldab odavasti linnuliha toota, mis teeb selle väärtusliku produkti kõigile kättesaadavaks.

Tõumaterjal broileritibude saamiseks on spetsiaalselt aretatud. Broileritibud kaaluvad koorumisel ca 40 g, seega on umbes võrdsed valge leghorni tibudega, kuid kasvavad 8 nädalaga keskmiselt 1,3—1,6 kg raskuseks, mõned kuked isegi kuni 2,2—2,4 kg. Valge leghorn kasvab aga selle ajaga ainult 0,4—0,5 kg raskuseks. Broileritõud on aretatud ristamise teel. Tuntumad lähtetõud on valge plimutrok ja valge korniš. Hea tõumaterjali puhul on surevus 2—3% piires ja isegi alla selle.

Sööt peab sisaldama kõiki kiireks kasvuks vajalikke komponente ja olema valgu- ning energiarikas. Sööda-segude retsepte on mitmesuguseid, kuid segud peavad vastama järgmistele nõuetele:

1. Söödas võib olla väga vähe nisukliisid (parem kui neid üldse ei kasutata).

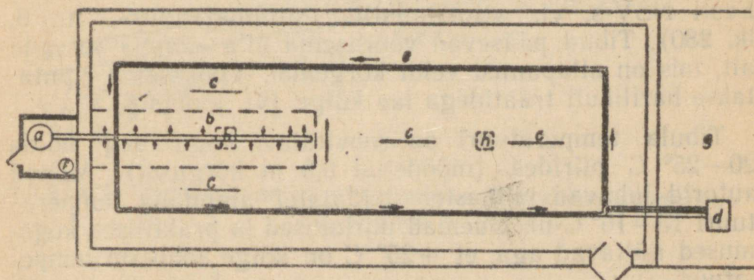
2. 1 g söödasegu kohta olgu vähemalt 10 r. ü. A-vitamiini ja 5—10 gammat E-vitamiini.

3. Segus peab olema koksidioosi ärahoidvaid aineid. Sööt pressitakse harilikult tehases kokku väikesteks «vorstikesteks», missugune serveerimisviis tagab parima söödakasutuse ja juurdekasvud. Hea sööt võimaldab korralike pidamistingimuste ja hea tõumaterjali puhul saada 1 kg juurdekasvu 2,2—2,5 kg söödaga või 1 kg tapakaalu 3,4—3,8 kg söödaga.

Esimestel päevadel söödetakse tibusid põrandale asetatud papilt.

Edaspidi antakse sööta automaatsöötjatest või kasutatakse sööda etteandmise masinat, mis täidab vastavad rennid põrandal.

Joogiautomaatides peab alati saadaval olema värske, kuid mitte liiga külm vesi.



Joonis 7. Broilerite kasvatamiseks ümberehitatud vana lauda plaan:

a) küttekolle asub juurdeehitatud kütteruumis; b) võõrasema, kuhu soojendatud õhk tuleb plekkтору kaudu, millel on avad külgedel. Võõrasema kattteks on kaarjad masoniit-(puitmass)plaadid; c) joogivee automaadid; d) sööda etteandmise masin; e) söödakünad; f) hüdrofoor; g) küün; h) ventilatsioonikorstnad, üks kummagi ruumi jaoks.

Kõik aknad ja ülearused ukсед on kinni müüritud. Sööda etteandmise masinasse (d) voolab sööt ülalolevast kolust. Kolu täidetakse pneumotransporditõoriga veovahendilt.

Puurides pidamine vähendab liha kvaliteeti.

**Pidamistingimused.** Sügavallapanuks kasutatakse turvast, hekseldatud põhku või saepuru (10—15 cm paksuselt). Saepuru on eelistatavam. Võib kasutada ka mitme materjali segu. Allapanu ei vahetata enne, kui tibud on tapale viidud, kuid allapanu on tarvis kobestada või pöörata sel juhul, kui pealmine pind muutub niiskeks. Niiskeks tõmbumist esineb aga harva, kui tibude arv 1 m<sup>2</sup> kohta ei ületa 12—14 tk.

Tibude edukaks arenemiseks vajalik soojus on:

1. elunädalal 35—37° C
2. „ 32° C
3. „ 30° C
4. „ 27° C
5. „ 25° C

(mõõdetud ca 10 cm allapanust kõrgemal). Kõrgendatud temperatuur esimesel 3—4 nädalal saavutatakse võõrasemadega. Võõrasemaks võivad olla elektrisoojenduslambid, kuid see on suhteliselt kallis ja seepärast kasutatakse võõrasemana tavaliselt pikergust, kummuli pööratud kasti taolist ehitust, mida soojendatakse soojaveeradiaatoritega või õhukütte abil. Soojusallikaks on harilikult õliküttega katel (selliseid õlikütte seadmeid valmistatakse ka Eesti NSV-s, vt. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 6, lk. 280). Tibud pääsevad võõrasema alla «kasti» servade alt, mis on allapanust veidi kõrgemal. Võõrasema riputatakse harilikult traatidega lae külge (vt. joonis 8).

Tibula temperatuuri on soovitatav kogu aeg hoida 20—25° C piirides (mõõdetud 0,5 m kõrgusel). Mõned autorid lubavad viimastel nädalatel alandada temperatuuri 15—16° C-ni. Uuemad uurimused ja praktilised kogemused näitavad aga, et +25° C on kõige sobivam temperatuur.

Sobiv õhu relatiivne niiskus on 65—70%, kuid ajutiselt võib olla ka 50 kuni 90%. Niiskuse probleem ja ventilatsiooni suurendamise vajadus esineb nuuma lõpp-perioodil.

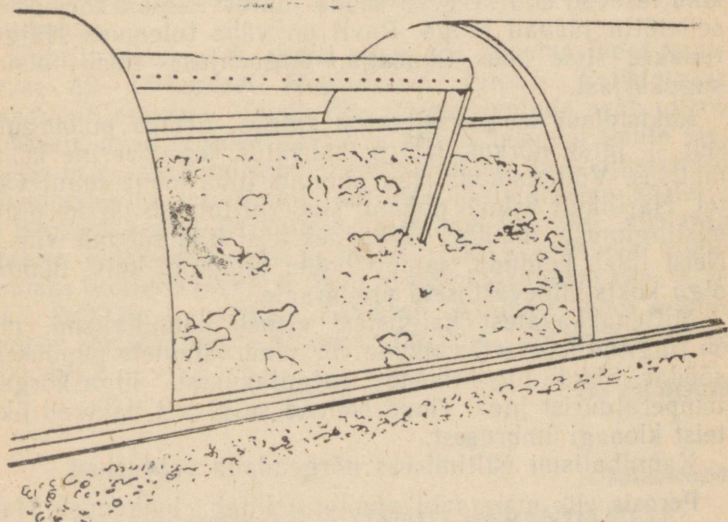
Broilereid on soovitatav kasvatada nõrga kunstliku valgustusega akendeta ruumis, mis vähendab kannibalismi ohtu.

Häid tulemusi on saadud vahelduva valgustusega, näit. 1/2 tundi valgust, 1/2 tundi pimedust (üsna nõrk punane valgus) ja selliselt kogu ööpäeva vältel.

Igapäevasteks töödeks on peale söötmise veel joogiautomaatide pesemine rasva lahustava ja desinfitseeriva vahendiga.

Tibudega peab käituma rahulikult, muidu nad kogunevad nurka hunnikusse, kus osa võib lämbuda.

Juurdekasvu kontrollimiseks on soovitatav iga nädal kaaluda mõnikümnerid juhuslikult väljavalitud tibu.



Joonis 8. Ohuga soojendatav võõrasema. Üks katteplaatidest on ära võetud.

**Haigused.** Kõiki kanadel esinevaid haigusi broileritel ei esine, sest nende kasvatamise aeg on lühike.

Nakkushaigustest on tavalisemad salmonelloos, kanaohu, nakkav ajupõletik ja koktsidioos.

**Salmonelloosi** puhul esineb silmade põletikku, kõhulahatus, juurdekasvude vähenemine ja suur surevus. Profülaktilised abinõud — ruumide puhastamine ja desinfitseerimine enne tibude toomist. Head keskkonnatingimused (soojus, kuivus, hea sööt jne.) aitavad tublisti paranemisele kaasa.

**Kananohu** põhjustavad mitmed viiruse- ja bakteriliigid koos halbade pidamistingimustega (tõmbus, niiskus, A-vitamiini puudus). Haiguse tunnusteks on: paistetunud vesised silmad, lurisev hingamine ja aevastused.

Haiguse ilmnemisel tuleb sagedasti ja hoolikalt puhastada jooginõusid. Desinfitseerivaid aineid ja vees lahustuvaid A-vitamiini preparaate lisatakse joogiveele.

**Nakkav ajupõletik** on viiruslik haigus. 1—2-nädalased tibud muutuvad unisteks ja taaruvad. Söögiisu on hea, kuid lasevad end kergesti sööda juurest eemale tõrjuda ja selletõttu jäävad nälga. Ravil on vähe tulemusi. Haigus tuuakse sisse koos tibudega. Algpõhjust tuleb otsida sugukarjast.

**Koktsidioos** on parasitaarne haigus. Esineb puhanguliselt — järsk nõrkus, isutus, kahvatus, janu; verine kõhulahtisus. Võib esineda suur surevus juba mõne tunni vältel. Harilikult esineb puhang siis, kui toimub järske pidamistingimuste muutusi (üleminek teist liiki söödale vms.). Neist tuleb hoiduda, samuti hoida allapanu kuiv. Söödas olgu koktsiididevastaseid preparaate.

Mittenakkavatest haigustest esineb **kannibalismi**, mis on tingitud loomsete valkude või mineraalainete puudusest söödas, tibude liiga tihedast paigutamisest, liiga kõrgest temperatuurist jne. Tibud söövad sulgi või nokivad üksteist kloaagi ümbrusest.

Kannibalismi vältimiseks nõrgendada valgustust.

**Perosis** ehk mangaani puudus tekitab lonkamist. Haiguse vältimiseks segada 100 kg sööda hulka 20 g mangaansulfaati või -kloriidi.

**Hügieenil** on broilerikasvatuse edukusele suur tähtsus. Voorus olgu ainult ühevanused tibud, keda kasvatatakse 8 nädala vanuseni. Kukkedest võib osa turustada ka 7-nädalaselt. Väljakorjamise ja äraviimise ajaks tuleb sisse lülitada punane valgus, et linnud ei ärrituks.

Iga voo ruum vahel tuleb ruum põhjalikult puhastada.

1. Kõik lahtine inventar (söötmasin, automaadid, võõrasemad jne.) välja viia.

2. Allapanu eemaldada.

3. Kõik sisepinnad ja inventar pesta vee või 1%-lise soodaveega. Hõõruda käsitsi või pritsida kõrgsurvemasinaga.

4. Desinfitseerida 2—5%-lise klooramiinilahusega.

5. Gaasistada formaliiniga. Formaliin kallatakse kaaliumpermanganaadile (emaileeritud nõusse). 1 m<sup>3</sup> ruumi õhu kohta võetakse 35 cm<sup>3</sup> formaliini ja 17,5 g kaaliumpermanganaati. Ruum hoitakse suletuna 1—2 päeva, seejärel õhustatakse.

**Ehitused.** Seinad ja lagi peavad olema soojapidavusega  $R_0 = 2-3$ . Kui tegemist on ümberehitatavate hoonetega, siis on vaja soojapidavust harilikult tõsta mineraalvatiga vms. Ruumile aknaid ei jäeta.

Kõik ruumi sisepinnad peavad olema siledad, et neid oleks hõlbus puhastada. Põrand võib olla betoonist või laudadest.

Ventilatsioon peab olema väga hea. Nuuma lõpul vajatakse 12—15-kordset õhuvahetust tunnis. Eelistatakse sundventilatsiooni. Värske õhu sisselaskepinda peab olema rohkesti, avad reguleeritavad ja asuma laes või seinte ülemises osas. Ventilatsiooni korraldamisel ja soojustamise küsimustes on soovitatav pöörduda spetsialistide poole.

Broilereid võib kasvatada ka mitmel korrusel, mis teeb ehituse kompaktsemaks ja mahutavuse suuremaks. Väiksemaks broilerikasvatuse üksuseks peetakse 4000 tibu, s. o. näit. 2000 tk. kummalgi korrusel. Edukalt võib selleks ümber ehitada vanu hooneid (vajalik põranda pind ca 300 m<sup>2</sup>).

**J. ARMOLIK**

637.4:658.562

## KANAMUNADE KVALITEEDI PARANDAMISE VÕIMALUSI

*«Maatalous», 1963, nr. 6, lk. 190—110*

Rootsi Riikliku Loomakasvatuse Katsejaama ühes väljaandes on ära toodud dr. A. Kivimäe ettekanne munade kvaliteedi parandamise kohta. Ettekandja andmetel puruneb munadest umbes 7—8% teekonnal kanalast kuni munade vastuvõtupunktini. See tekitab Rootsis iga aasta 6—10 milj. krooni kahju.

Munade purunemiskahjude vähendamiseks on vaja tõsta munakoore vastupidavust.

Kõige tähtsamaks abinõuks munakoore tugevuse parandamisel peab autor küllaldast lubjasisaldust kanade söö-

das. A. Kivimäe katsete andmeil peaks kanade kuivtoidus olema 2,5—3,0% kaltsiumi ja lisaks piiramatult sömeralist lubjakivi.

Kanade söödale soovitab autor lisada ka 1% kaltsiumlaktaati ja suurendada D<sub>3</sub>-vitamiini hulka söödas.

Ka suvine kuumus põhjustab nõrga koorega munade protsendi tõusu. Selle vältimiseks tuleb ventilatsioonil abil pidada kanala jahedana ja varjata seda võimalust mööda päikese eest.

**E. TOMINGAS**

616.-009.624:619

## **LIHASERELAKSANTIDE KASUTAMISEST ANESTE- SEERIMISEL VETERINAARIAS**

Loomade opereerimisel on vajalik lihaste täielik lõõgastumine. Seda on võimalik saavutada narkootikumidega (kloroform, eeter, kloraalhüdraat, barbituraadid). Täielikuks lihaste lõõgastumiseks on vaja suuri narkootikumide annuseid, mis aga kahjustavad kesknärvisüsteemi. Eriti tugevad kahjustused võivad tekkida kardiovaskulaarses süsteemis vasomotoorse tsentrumi paralüüsi tõttu. Narkootikumidega segunenud sülje kopsu sattumisel võib areneda narkoosijärgne aspiratoorne kopsupõletik. Seega saadakse narkootikumide kasutamisel skeletilihaste lõõgastumine, millega aga kaasnevad elutähtsate organite tugevad häired, mis võivad põhjustada looma surma.

Teiseks kasutatakse perifeerse toimega aineid, nn. lokaalseid anesteetikume. Preparaate süstitakse anesteseeritava kehaosa kudedesse või seda kehaosa innerveeriva närvi piirkonda. See meetod võimaldab vahetult teha väiksemaid operatsioone. Suuremate operatsioonide, eriti rinna- ja kõhuõõne operatsioonide puhul on nende tähtsus väike.

Kolmandaks kasutatakse lihaseid relakseerivaid aineid. Nende toimemehhanism erineb üld- ja lokaalsetest anesteetikumidest, sest nad kutsuvad müoneuraalsete sünapside blokeerimise tõttu esile tahtele alluvate vöötlihaste halvatus. Relaksandid ei toimi kesknärvisüsteemisse ning seal paiknevatesse elutähtsatesse tsentrumitesse. Seetõttu

toimivad nad kiiresti ega tekita kahjustusi kardiovaskulaarses ja kesknärvisüsteemis.

Relaksantide kasutuselevõtmine tõi murrangu anesteesia praktikasse. Veterinaarias on relaksante kasutatud anesteseerimiseks umbes 10 aastat, mis võimaldab teha üldistust nende väärtuse kohta.

Et mõista relaksantide poolt põhjustatud neurohumaarse blokaadi iseloomu, peab tutvuma närviimpulsside närvilt lihasele ülekandemehhanismi kaasaegse teooriaga, mille töötasid välja 1936. a. Dale ja tema kaastöötajad. Selle teooria kohaselt reageerivad närvi ärrituse puhul närvilõppmetelt vabanevad atsetüülkoliini molekulid lihaskiu lõpp-plaadi retseptoorse substantsiga. Ühtlasi muutub lõpp-plaadi permeaablus ja selle tõttu ionide tasakaal ning tekib potentsiaalide vahe, mis on tuntud «lõpp-plaadi potentsiaalina». Järgneval atsetüülkoliini hüdrolüüsumisel kudedes esineva koliinesteraasi toimel vabaneb impulss ning kandub üle närvilt lihasele, tekitades lihase kontraktiooni.

Närvi-lihase blokaadi on võimalik tekitada kahel viisil. Esiteks mootorsetes lõpp-plaatides depolarisatsiooni pikendamisega. Selliselt toimivad dekametoon ( $C^{10}$ ) ja suksetmetoon. Teiseks d-tubokurariinitaoliste ainetega, mis reageerivad afiinsuse tõttu lõpp-plaatide valgumolekulidega, takistades atsetüülkoliini depolariseerivat toimet. Neid aineid nimetatakse mittedepolariseerivateks ehk konkureerivateks ning esimesi depolariseerivateks relaksantideks.

Relaksandid tekitavad loomadel erinevate kehalihaste paralüüsi teatavas kindlas järjekorras. Preparaatide veeni süstimisel paralüüseeruvad näo ja saba lihased. Järgnevad jäsemete ja kaela lihased ning lõpuks interkostaallihased ja diafragma.

Veterinaaranesteesias on kasutatud lihaste lõõgastamiseks depolariseerivaid ja mittedepolariseerivaid relaksante. Viimastest on tähtsamad d-tubokurariin ja gallamiin. D-tubokurariin on leidnud laialdast kasutamist humanmeditsiinis. Veterinaarias on d-tubokurariini edukalt kasutanud Picett (1951) koerte opereerimisel.

Käesoleva artikli autori uurimuste kohaselt põhjustab preparaat annuses 0,4 mg ühe kg eluskaalu kohta koeral histamiini kontsentratsiooni suurenemist ning ganglionaarsete sünapside blokaadi, mistõttu tekib tugev vere rõhu langus. Tema arvates ei ole preparaat koertele

soviv. Booth ja Rankin (1953) süstisid hobustele d-tubokurariini veeni annuses 0,12 mg ühe kg kehakaalu kohta. Süstimisele järgnes jäsemete lihaste paralüüs, ilma et hingamine oleks nõrgenenud ja tekkinud vereringe häireid. Vähe on andmeid d-tubokurariini toimest mäletsejalistel. Nad on väga tundlikud ning surevad juba võrdlemisi väikeste dooside kasutamisel. Sigadel tekitab preparaat veeni süstimisel annuses 0,28 mg ühe kg eluskaalu kohta keha lihaste täieliku paralüüsi. Vererõhk langeb, mis aga ei ole kliinikus kasutamise takistuseks. Tugevamini langeb vererõhk kassil.

Teiseks tähtsamaks mittedepolariseerivaks relaksandiks on gallamiin (flaksedil). Preparaadil puudub hüpotensiivne toime. Koerale veeni süstimisel annuses 1,0 mg ühe kg kehakaalu kohta järgneb 2 minuti jooksul looma täielik paralüüs. Esineb kergekujuline tahhükardia. Ka sigadel toimib preparaat analoogiliselt. Osal kassidel tekitab preparaat vererõhu langust. Payne'i (1960) arvates on gallamiini selline toime tingitud tema antikolinesteraasetest omadustest. Hobusel järgneb täielik paralüüs annuse puhul 0,5—1,0 mg ühe kg kehakaalu kohta.

Depolariseerivate relaksantide toimemehhanism ei ole lõplikult selge, sest esineb erinevusi loomaliigiti. Tähtsamateks preparaatideks on suksameton (ditüliin) ja dekameton. Esimesena kasutas suksametooni veterinaaranesteesias Hall 1953. a. Käesoleval ajal on preparaat leidnud kasutamist veterinaarias kogu maailmas. Loomadest taluvad preparaati kõige paremini hobused, sead ja kassid, kuid koerad, lambad ja veised on tundlikumad. Loomade erinev tundlikkus suksametoonile on arvatavasti tingitud pseudokoliinesteraasi hulgast veres. Preparaadi toimel tõuseb vererõhk ning tekib südame arütmia. Arütmia põhjuseks arvatakse olevat kaaliumisisalduse suurenemine vereseerumis.

Normaalse kopsude ventilatsiooni tagamiseks peab kurariseeritud loomadel kasutama kunstlikku hingamist. Kunstliku hingamise tegemisel tuleb trahheasse viia intubatsioonitoru, sest näomaski kasutamist ei peeta otstarbekohaseks õhu sattumise tõttu seedetrakti.

Veterinaarias kasutatakse anesteseerimisel relaksante:

1) koeral kõhu- ja rinnaõone kirurgias, endoskopeerimiseks ning nihestunud liigete paigaldamiseks;

2) sigadel ja kassidel peale eespool mainitu veel intubatsioonitoru trahheasse viimiseks. Eriti sigadel ei ole võimalik relaksante kasutamata intubatsioonitoru trahheasse viia;

3) hobustel kehalihaste lõõgastamiseks koos narkootikumidega, et vältida sügavnarkoosi kahjulikku mõju kesk-närvisüsteemile.

Autor soovib loomade anesteseerimisel kasutada narkootikume (tiopentoon), analgeetikume (lämmastikalahapendi ja hapniku segu, eeter, tsüklopropan ja halotaan) ning relaksante koos. Nende ainete õige kombinatsioon võimaldab teha perfektseid operatsioone. Cambridge'i veterinaarkirurgia kliinikus on 6 aasta jooksul selle meetodi järgi opereeritud 899 looma (572 koera, 205 kassi, 68 siga ja 54 hobust). Nendest surid 7 looma (hobune, 4 koera, kass, siga). Hobuse, sea, kassi ja ühe koera surma põhjuseks oli ebaõige narkotiseerimine, mitte aga relaksandid.

Kokku võttes on relaksantide kasutamise eelised järgmised: ei ole vaja sügavat kesknärvisüsteemi kahjustavat üldanesteesiat; saavutatakse kehalihaste täielik lõõgastumine; on võimalik vahetult kontrollida hingamist ning vältida hingamisorganite spasmi; nad loovad ideaalsed tingimused rinna- ja kõhuõõne organite operatsiooniks ja endoskopeerimiseks.

Autori arvates tuleb relaksante laiemalt rakendada moodsas veterinaar-anesteesias.

**E. JÜRISSE**

616.5-002.828:636.2

## **VEISTE TRIHHOFÜÜTIA PROBLEEM SUURKARJADES**

*«Wiener Tierärztliche Monatsschrift», 1963, Heft 6, lk. 619*

Seoses veisekasvatuse intensiivistumisega Jugoslaavias, on veiste trihhofüütia muutunud veterinaarseks probleemiks suurmajandites. Taud esineb rohkem noorveistel, kuid haigestuvad ka vanemad loomad. Haiguse kliinilised tabandused on ulatuslikumad ja vähemtüüpilised kui nad olid üksikjuhtudena haigestumistel väikemajandites. Täiesti ei kao veistel trihhofüütia isegi karjatamisperioo-

dil, vaid esineb kogu aasta kroonilis-enzootiliselt. Karja juurdetoodud veistel avaldub haigus ägedamalt.

Levitajateks võivad olla nii vasikad kui ka täiskasvanud veised, kui neid vastava töötluseta paigutatakse taudivabasse karja. Trihhofüütide eoste passiivseteks siirutajateks on ka ektoparasiidid, kes põhjustavad sügelemist ja hiljem hõõrumist. Selle tagajärjel tekivad nahas mikrotraumad, mis soodustavad infektsiooni toimetulekut. Kuigi näriliste osa trihhofüütia puhkemisel ei ole selgitatud, tuleb arvestada, et närilised on mitme teise dermatofüütia tekitajate siirutajateks.

Ainult kliiniliste haigustunnustega loomade ravimisega ei ole saadud oodatud tulemusi peamiselt sellepärast, et noorloomi peetakse vabalautades, kus haigete hulgas leidub alati arvukalt nakatatud loomi, kellel puuduvad küll haiguse sümptomid, kuid kes tegelikult levitavad haigust.

Kuigi ei ole veel selgitatud tervete loomade osa trihhofüütia tekitajate edasikandmisel, tuleb pidada otstarbekaks taudistunud laudas või karjas kõikide, nii kliiniliselt haigete kui ka tervete veiste ravimist.

Arvukate salvidena kasutatavate heade fungitsiidide asemel on tarvitatud edukalt ruumide desinfitseerimiseks ja loomade pesemiseks 3—5-protsendilist kreoliini vesilahust. Samuti on häid tulemusi saadud formaliini- ja seebikivilahuste kasutamisega.

**E. NÖMM**

636.2:591.133.616-008

## PIIMALEHMADE AINEVAHETUSHÄIRED SEOSES SUHKRUPEEDIPEALSETE SÖÖTMISEGA

«Sektion-Section-Seccion 9. Grosstierspezialisten», 1963, lk. 1343—1344

Suhkruppeedipealsete pikemaajaline intensiivne söötmine põhjustab veistel ägeda või kroonilise kuluga haiguspildi.

Ägeda haigestumise sündroomid avalduvad kesknärvisüsteemi, seedetrakti, parenhüümelmundite, vereloomeorganite kui ka tsirkuleeriva vere kahjustustes, eeskätt vere hüübimise osas.

Krooniline haiguspilt on iseloomustatud mitmesugust laadi ja kraadiga osteopaatiaga (kange käik, raskendatud ülestulek ja mahaheitmine, luustiku muutused), puuduliku viljastumisega, sagenenud poegimisjärgse maaslamamisega, hemoglobinuuriaga ja veritsusele kalduvusega.

Ägeda haigusvormi sündroom sarnaneb eksperimentaalse ägeda oblikhappemürgistusega. Samuti on sarnased ka biokeemilised veremuutused: vereseerumi kaltsiumisisaldus langeb ägedate sümptomide puhul 2 mg% võrra, fosforisisaldus aga kõigub normi piires. Alkaalse seerumifosfataasi aktiivsus on tunduvalt tõusnud, trombo-plastiiniaeg aga pikenenud. Ülejäänud verehübimise faktorid (trombotsüütide arv, antihemofiilne globuliin, proaktseleriin, prokonvertiin, fibrinogeenisisaldus ja retraktsioonivõime) ei näita kõrvalekaldumist.

K-avitamiinos kõrvaldati K-vitamiini parenteraalse manustamisega.

Alkaalse fosfataasi aktiivsuse tõus ja protrombiini-kompleksi aktiivsuse langus on seletatavad oksaalhapest põhjustatud maksakahjustusega, mida histoloogiliselt kindlaks tehti (hüdroopiline maksadegeneratsioon ja äge dissemineeritud miliaarne maksapõletik). Krooniline haigusvorm on praktikas sagedam kui äge. Uuriti piimalehmi, keda pikemat aega oli söödetud suhkrupeedipealsetega, ja võrreldi neid leide andmetega, mis esinesid eksperimentaalse saponiini manustamise tagajärjel. Ka siin avastati biokeemilisi paralleele: seerumi Ca-sisalduse langust normi alama piirini (10,11 mg%-lt 8,63 mg%-le); seerumi P-sisaldus langes mõnedel loomadel isegi 3 mg%-ni; alkaalse fosfataasi aktiivsus oli tõusnud märgatavalt (kuni 38 K. A. E.). Protrombiini aktiivsus oli kõigil loomadel pidurdunud, kuigi mitte sel määral nagu ägeda oksaalhappe või peedipealsete mürgistuse korral.

Piimalehmadel, kes suhkrupeedipealsete söötmise ajal said parenteraalselt suuremal hulgal K-vitamiini, ei esinenud vere hüübimise ega protrombiiniaktiivsuse häireid, samuti nagu nendel loomadel, kellele manustati saponiini.

Esitatud uurimistulemustest võib järeldada, et peedipealsete mürgistuse puhul esineb mitte ainult kliiniliselt kaks erinevat vormi — ägeda ja kroonilise kuluga — vaid mõlemad on tingitud erinevatest põhjustest ja mõlema puhul on ainevahetuse tasakaal erineval viisil häiritud.

Suhkrupeedipealsete söötmise tagajärjel järsku tekkiv äge oksalaadimürgistus avaldub raskekujulises intoksikatsioonis (hüpokaltseemia, maksakahjustused); tõenäoliselt on siin teatavad maksafunktsioonid erilisel määral häiritud, mida näitavad alkaalse seerumfosfataasi aktiivsuse tõus ja vere protrombiinisisalduse langus.

Pikemaajalise peedipealsete söötmise tagajärjel haigestuvad loomad osteopaatia nähtudega, kusjuures ainevahetus osteomalaatsiataoliselt on häiritud: kerge hüpokaltseemia, hüpofosfateemia, alkaalse seerumfosfataasi aktiivsuse tõus.

Arvestades paralleele kroonilise peedipealsete mürgistuse ja pikaajalise saponiini manustamise tagajärjel tekkinud kliinilise pildi vahel, on võimalik, et mõlemad nimetatud haiguslikud seisundid on identsed.

Ei ole veel selgitatud, kuidas saponiinid mõjustavad mineraalainevahetust ja luude moodustumist. Teostati uurimisi saponiinide afiinsuse kohta steriinide suhtes (ergosteriin). Saponiinid resorbeeruvad seedetraktist halvasti, kuna nad moodustavad sööda ergosteriiniga lahustumatuid ühendeid; võib-olla takistavad nad sel viisil organismi varustumist D-provitamiiniga.

**J. KAARDE**

636.2:616-006.446.001.2

## MÖTTEID VEISTE LEUKOOSI UURIMISE ALALT

«Wiener Tierärztliche Monatsschrift», 1963, Heft 5, lk. 563

Leukeemiliste haigestumiste esinemissagedus suureneb inimesel ja mõnedel koduloomadel pidevalt. Viimasel ajal on leukoosi rohkem registreeritud kõertel ja sigadel ning diagnoositud ka hobustel, lammastel ja küülikutel. Leukoosi sagenemist on täheldatud mõnedel hiirte perekondadel. Kanade leukoosi on kindlaks tehtud üksikjuhtudena paljudel teistel linnuliikidel. Näib, et kõik imetajad ja linnud on leukoosi suhtes vastuvõtlikud.

Leukoosid peaksid olemuselt kuuluma kasvajatena kulgevate ja ülekantavate viirushaiguste hulka. Kanade leukoosi tekitajaks on viirus. Veise, koera ja sea leukoosi ei saa pidada vaieldamatult ülekantavaks.

Orgaanilised muutused tekivad kanal ja hiirel 6—9-kuulise, veisel aga 5-aastase või kestvama peiteaja järel.

Vastsündinud ja noored kasvikud on leukoosi suhtes vastuvõtlikumad kui vanemad ja täiskasvanud loomad.

Tuleb arvestada seda, et ainult ühel osal loomadest kulgeb leukoos kasvajatena, kuna teine osa loomi oma kaitsevõimega hävitab organismi tunginud viiruse või põeb haigust varjatult. Seepärast on leukeemiliste haiguste uurimine koduloomadel, eriti veisel, raskendatud.

Ei ole veel kindel, kas kartsinogeensete ainetega on võimalik kiirendada leukoossete kasvajate vohamist. Sellega oleks võimalik lühendada haigete loomade jälgimiseks kulutatavat aega.

Kanade ja hiirte leukoosi puhul on kindlaks tehtud mõnede tõugude ja perekondade dispositsioon haigusele. Sellesuunalised uurimised veiste leukoosi alal ei ole andnud tulemusi.

Leukoos esineb veistel rohkem tasandikulistel aladel, kuid näib, et kliimaolud ja geoloogilised tingimused ei mõjusta haiguse esinemissagedust.

Edasises veiste leukoosialases teaduslikus töös tuleb toetuda leukoosi üldistele uurimustele, mis on osa kasvajate probleemist. Tähtsaimaks ülesandeks on kõigepealt haiguse kindla ülekandmise menetluse väljatöötamine.

**E. NÖMM**

636.2:616-006.446.616.9-036.2.001.2

## **EPIDEMIOLOOGILISI UURIMISI VEISTE LEUKOOSI KOHTA SEoses RIIKLIKU TÖRJE JA LIKVIDEERIMISE PLAANIGA TAANIS**

*«Sektion-Section-Seccion 9. Grosstierspezialisten», 1963, lk. 1139—1143*

1953. aastast alates on Taanis tehtud uurimisi veiste leukoosi esinemise ja feviku kohta. Leukootiliste tuumori juhtude põhiline kontingent esineb aastast aastasse Sjael-landi ja Lollandi saare karjades, kus tõbi esineb enzootiliselt. Seega leiab kinnitust teooria, et haigus on põhjustatud ülekantavast agensist.

1959. aastast alates on enzootiliselt esinev veiste leukoos võetud riikliku kontrolli alla ning tabandunud majan-

RIIKLIKU KASVATAJATE KESKUS

dite karjad tapetakse ning majandile antakse riiklikku toetust.

Nende abinõude tõttu avastati 1960. aastal rohkesti tumoroosseid haigusjuhte, mis pärinesid põhiliselt juba tuntud leukoosikarjadest, kus enamik loomi nimetatud aastal tapeti.

Tõrje tulemusena on tumoroosete juhtude arv 1961. ja 1962. a. pidevalt langedud. Muudes piirkondades, kus paikneb enamik riigi veisekarju, on leukoosijuhte esinenud harva.

Erilised leukoositüübid, nimelt noorloomade ja nahaleukoos, esinevad ainult sporaadiliselt. Arvestades asjaolu, et nimetatud leukoosivormid ei näita leviku tendentsi, võib arvata, et nad on teistsuguse etioloogiaga ja nende puhul ei rakendata tõrjeabinõusid.

**J. KAARDE**

619:636.2:633.416

## VÄRSKE SÖÖDAPEET KETOOSI PÕHJUSENA VEISTEL

«Sektion-Section-Seccion 9. Grosstierspezialisten», 1963, lk. 1377

1961. aasta sügisel täheldati ühes majandis veistel ketoosi. Haigestusid ühe lauda kõik veised — 37 lehma ja 19 mullikat. Vastavate uurimistega tehti kindlaks, et haigestumise põhjuseks oli värskete söödapeetide «Gigant» söötmine.

Ketoonid ilmusid uriinis juba 3 tunni möödumisel peetide söötmisest ning kadusid sealt 10—12 tunni pärast täielikult. Söödapeetide keemiline uurimine ei näidanud olulisi erinevusi mõne teise söödapeediliigiga võrreldes, välja arvatud suurem suhkruisisaldus.

Vere morfoloogilisel ja biokeemilisel uurimisel saadi järgmised andmed:

1) leukotsütoos (keskmiselt 10 558 ühes  $\text{mm}^3$ -s ilma kvalitatiivsete muutusteta),

2) albumiinisalduse langus (keskmiselt 1,85 mg%) globuliinide tõusuga (keskmiselt 5,58 mg%),

3) glükoosisalduse langus allapoole füsioloogilist normi (keskmiselt 36 mg%),

4) kolesterooli üldise nivoo langus (keskmiselt 83,97 mg%),

5) kaadmiumiproov oli 3 juhul positiivne, 2 juhul kahtlane ja 7 korral negatiivne,

6) tümooliproov osutus madalamaks kui tervetel veistel (vastavalt 0,46 ja 0,82).

**J. KAARDE**

616.63-008.6:636.2

## VEISTE PÖIEVEREKUSEMISE PÕHJUSEST

«Sektion-Section-Seccion 9. Grosstierspezialisten», 1963, lk. 1167—1170

Kahes pikaajalises söötmiskatses kokku 8 veisega, kelledest 5 said vaheldumisi värsket ja kuivatatud kilpjalga (*Pteridium aquilinum*) ja 3 ainult kuivatatud heina 2 kg päevas, läks korda kõigil loomadelt varemalt 10,5 ja hiljemalt 15 kuu möödumisel söötmise algusest esile kutsuda verekusumist. Osa loomi lõppes hiljem hemorraagilise diateesi tõttu, missugust seisundit peetakse kilpjalamürgistuse lõpufaasiks. Seega näitasid katsed, et mõlemad haigused on ühel ja samal põhjusel tekkinud erinevad avaldumisevormid, nimelt kilpjala söötmise tagajärg.

**J. KAARDE**

619:636.4

## VETERINAARSED PROBLEEMID USA SEAKASVATUSES

«Deutsche Tierärztliche Wochenschrift», 1963, lk. 263—267

Ameerika Ühendriikide seakasvatuses kasutatakse odavaid söötasid ja püütakse toime tulla vähese tööjõukuluga. Põhiosa söödast moodustab mais, seda täiendab valgurikas sojauba. Reeglipäraselt lisatakse söödasse alati ka mineraalaineid ning antibiootikume. Söötmise toimub automaatsöötjatest. Nii nuum- kui ka sugusigu peetakse jooksuaedades.

Pörsaste aneemia vältimiseks on oluline, et nad esimes-

tel elunädalatel puutuksid kokku mineraalaineterikka pinnasega. Teisest küljest on aga aastate vältel kasutatud jooksuaid askaridoosi ja kopsuusstõve allikateks.

Seakasvatuse moderniseerimiseks kulutatakse Ameerika Ühendriikides palju kapitaal mahutusi. On välja arvatud, et investitsiooni ja tööjõu kulutused ühe sea kohta on seda madalamad, mida vähem kulub tootmispinda ja tööjõudu. Seepärast on kõige sobivamad mitmesajale peale määratud sigalad. Taotletakse konveierprotsessi rakendamist.

Suurtes, massilise poegimisega sigalates on nakkusoht palju suurem kui väikesigalates. Peamisteks veterinaarseks probleemideks on seal hingamis- ja seedetrakti infektsioonid. Nende vältimiseks kasutatud medikamentide lisamine joogiveele ei andnud soovitud tulemusi. Seetõttu on seakasvatuse konveiersüsteem pärast paljutootavat starti jõudnud punktini, kus suurte kadude ja madalate juurdekasvude tõttu seakasvatus on muutunud mitterentaablik.

Ägedatest nakkushaigustest esineb sagedamini sigade katku, salmonelloosi, punataudi, influentsat, nakkavat gastroenteriiti, viirusentsefaliite ja rõugeid. Lisaks neile täheldatakse veel mitmeid lõplikult selgitamata etioloogiaga infektsioone.

Kroonilistest infektsioonidest on tähtsam sigade viiruspneumoonia. 30—70% -l tapasigadest esineb kopsude tipusagarates sigade viiruspneumooniale tüüpilisi hepatiisoonikoldeid. Sellest haigusest põhjustatud majanduslik kahju (halva söödakasutuse ja madalate juurdekasvude tõttu) moodustab 120 miljonit dollarit (USA aastane kogutoodang on 90 miljonit siga).

Teist kroonilist nakkushaigust, infektsiooset atroofilist riniiti esineb samuti rohkesti. Atroofilise riniidi tõrjeks kasutatakse nn. iduvabade sigade meetodit (specific-pathogen-free-swine), mispuhul põrsad väljutatakse hüsterektomia teel. Nebraska, Iowa ja Indiana osariigis kasutab mitusada majandit sellist süsteemi.

Sagedamatest sigade nakkushaigustest võib veel märkida kroonilisi artriite, brutselloosi ja leptospiroosi.

Parasitaarhaigustest diagnoositakse sagedamini askaridoosi ja kopsuusstõbe (kopsuusse leiti 20—70% -l tapasigadest). Esineb ka trihhinelloosi.

Põrsaste aneemia vältimisel on tagajärjekaks osutunud rauddekstraanpreparaadid, parakeratoosi puhul tsingi-

ühendid. Üha sagedamini täheldatakse aga maohaavandeid, mida esineb kõigis vanuses sigadel. Nähtavasti ei ole kaltsiumi- ja fosforipeedli häirete tagajärjel tekkivad halvatusnähud samuti harulduseks.

E. AAVER

616-071:636.4.636.083

## PIDAMISVIGADE KINDLAKSTEGEMINE SEAKASVATUSES ON KLIINILISE DIAGNOSTIKA TÄHTIS OSA

«*Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*», 1963, lk. 647—652

Sigade haiguste diagnoosimisel on tähtis osa pidamistingimustes esinevate vigade väljaselgitamisel.

Pidamistingimustest tingitud haiguste kahtluse korral tuleb eelkõige kontrollida lauda ehitusviisi, sisustust ja jooksuaedu.

Söötmissplatsid on otstarbekad (eriti suguemistele), sest nad võimaldavad küllaldast liikumist. Ka seisavad sulud sel juhul puhtamad. Söötmissplatsile viiv tee tuleb ehitada kergesti puhastatavast kõvast materjalist. Söötmissplats ise aga tuleb jagada üksikuteks söötmiskohtadeks, eriti sel juhul, kui tiineid emiseid peetakse rühmaviisiliselt. Lisaks võimaldab selline jaotus ka individuaalset söötmist.

Imetavaid emiseid on soovitatav pörsaste «aramagamise» vältimiseks pidada kitsastes boksides, kust neid lastakse kaks korda päevas välja söötmiseks ja väljaheidete tegemiseks.

Laagriviisilisel pidamisel on emised jooksuaedades vabal, kust nad 3 nädalat enne poegimist viiakse poegimiskoksi. Õigeaegne poegimiseelne harjutamine koksi tingimustega on väga oluline.

Jooksuaedades peab pörsaste parasiitidega nakatumise vältimiseks olema kõvad põrandad. Iga aia nurgas jäetakse vaba koht pinnasega kokkupuutumise võimaldamiseks pörsastele (aneemia vältimiseks). Seda pinnast tuleb teatud aja järel uuendada. Ka peavad sellel platsil olema virtsarennid. Selliselt ehitatud jooksuaiad on kergesti desinfitseeritavad. Kõige tõhusamaks vahendiks on sel juhul väävelsüsinikku sisaldav, lipoide lahustav preparaas «De-

kaseptol», mille 6%-line lahustab hävitab eranditult kõik parasiitide munad.

Vanemate sigade jooksuaedade vahele rajatakse maapinna kiiremaks kuivatamiseks ning helmintide munade eluea vähendamiseks kraavid; need piiratakse mõlemalt poolt aiaga. Vahelduvaks kasutamiseks soovitatakse jooksuaiad jagada veel pikuti kahte ossa.

Esimestel päevadel hukkunud põrsaste surma põhjusena märgitakse tavaliselt «äramagamist» ja emise halbu emamadusi. Tegelikult on aga palju sagedamini tõeliseks põrsaste surma põhjuseks halvad pidamistingimused: liiga madal sigala temperatuur, tõmbetuul, märg magamispind ja virtsa vähene äravool. Kui sigala temperatuur on alla 12°C, on põrsad ainult vaevu võimelised esimese sünnijärgse 24 tunni jooksul oma keha temperatuuri tasakaalustama. Nende karvkate tuhmub ja nad kaotavad imemistahte. Seda peetakse ekslikult emise nõrga piimakuse sümptomiks. Ka tekib külmade pörandate puhul põrsastel kõhulahtisus, viimasega omakorda kaasneb aneemia.

Sobivaks nuumikute sigala temperatuuriks on 15–20°C. Nuumikute sigalates on otstarbekas kasutada Oberi suruõhuventilaatoreid.

Sigala ehitusdetailid ei tohi sisaldada kahjulikke impregneerimisaineid. Õliste puukaitsevahenditega immutatud puitosad peavad seisma 3 nädalat ja vees lahustuvate vahenditega töödeldud puitosad 8 nädalat, enne kui sigu võib hoonesse paigutada.

**E. AAVER**

616.94:636.4

## UUSI ANDMEID NITRITIMÜRGISTUSEST PÕHJUSTATUD METHEMOGLOBINEEMIA RAVI ALALT SIGADEL

«Sektion-Section-Seccion 9. Grosstierspezialisten», 1963, lk. 1383–1384

Methemoglobineemia põhjuseks sigadel on peaaegu alati nitritid, mis tekivad vees või söödas leiduvate nitraatide bakteriaalse reduktsiooni teel.

Nitritimürgistus avaldub osalt vererõhu tugevas languses kalduvusega kollapsile, osalt hemoglobiini oksüdeeru-

mises methemoglobiiniks. Seepärast peab nitritimürgistuse puhul suunama ravi mõlema sümptomikompleksi kõrvaldamisele.

Methemoglobiini kontsentratsiooni veres saab hõlpsasti vähendada metüleensinise lahuse intravenoosse süstimisega. Vererõhu languse normaliseerimiseks aga on kasutada väga vähe vahendeid.

Autorid katsetasid vererõhu tõstmist mitme vahendiga, süstides neid 48 katseseale kõrvaveeni. Oma katsete tulemuste põhjal peavad nad sobivateks vahenditeks selliseid, mis toimivad otseselt veresoone seina kontraktiilsetesse elementidesse, nagu adrenaliin, atretenool, sümpatool ja hüpopfüüsi tagasagara hormoon. Seevastu veritool, efedriin, bensedriin, kofeiin ja pentametüleentetrasool ei parandanud vererõhku.

Nitritimürgistusega sigade raviks soovivad autorid süstida veeni 2—8 mg/kg<sup>1</sup> metüleensinist koos 5 mg/kg sümpatooliga ning täiendavalt süstida lihastesse 5 mg/kg sümpatooli. Kui vaja, võib ravi metüleensinise ja sümpatooliga samades annustes korrata, aplitseerides neid siis lihastesse.

Referendi märkus. Sigade nitritimürgistusi võib praktikas esineda, kui neile söödetakse keedetud ja koos keeduveega aeglaselt jahutatud peete.

**J. KAARDE**

631.37:629.114.2.658.511.6

## **TRAKTORIAGREGAADI TOOTLIKKUS SÕLTUVALT TRAKTORISTI INDIVIDUAALSETEST OMADUSTEST**

«*Agricultural Engineering*», 1962, nr. 3

Põldkatsed näitasid, et ühesugustes tingimustes töötava tarktoriagregaadi tootlikkus sõltub traktoristist.

Traktoristidele korraldati vastavad võistlused ühesuguste traktoriagregaatidega. Kontrolliti traktoristi tööoskust, õiget käigu ja mootori pöörete valikut manööverdamisel, et katsepõllu kündmiseks kuluks minimaalselt aega. Võistlused korraldati kolmes etapis: rajooni, piir-

<sup>1</sup> Ravim milligrammides 1 kg eluskaalu kohta.

kondlikud ja piirkondadevahelised. Resultaadid näitasid, et erinevatel traktoristidel oli töötootlikkus väga erinev ja keskmine töötootlikkus tõusis tunduvalt võistluskatsete arvu suurenemisel.

Võistlustrassi läbimise kiiruskatsetel ilmnisid puudused, mis ei võimaldanud alati objektiivselt ja küllaldaselt hinnata traktoristi individuaalseid omadusi. Palju parem oli traktoristi tööd hinnata, kui võistlus korraldati kündmises. Iga traktorist kündis kahe erineva traktoriagregaadiga kindlaksmääratud pikkuse ja laiusega põlluriba ning selleks kulutatud aja järgi määrati tootlikkus. Katsed korraldati kuival põllul, millel varem oli kasvanud juurvili. I traktor töötas kahekorpuselise ja II traktor kolmekorpuselise rippadruga. Kännivao laius oli 25 cm, sügavus 15 cm ja põlluriba pikkus 120 m. Võistlustel hinnati ka künni kvaliteeti.

Viie traktoristi võistluse tulemused on toodud tabelis 1.

Tabel 1

| Traktor | Traktoristidel kündmiseks kulunud aeg (min.) |       |       |       |       | Kokku |
|---------|--|-------|-------|-------|-------|-------|
|         | A  | B     | C     | D     | E     |       |
| I       | 11,71  | 6,76  | 8,09  | 6,85  | 7,44  | 40,85 |
| II      | 8,58   | 8,70  | 8,47  | 7,58  | 7,77  | 41,10 |
| I ja II | 20,29  | 15,46 | 16,58 | 14,43 | 15,21 | 81,95 |

Olgugi et I traktor töötas 2 sahaga ja II traktor 3 sahaga, oli kündmiseks kulutatud üldaeg ühesugune. I traktori kiirus oli keskmiselt 50% suurem kui II traktoril. Võistluskatsete lõpul kumbki traktor töötas lisakatsetel maksimaalsete mootori väntvõlli pööretega, et samadel töötingimustel määrata, kuipalju on veel reserve traktoristi individuaalsel töötootlikkusel. I traktor töötas siis kiirusega 9,9 km/t. ja II traktor 6,2 km/t. Maksimaalne töökiirus I traktoril oli 85% suurem kui võistlustest osavõtnud traktoristide keskmine (5,33 km/t.). II traktori maksimaalne kiirus oli ainult 20% suurem kui selle traktori võistluste keskmine. Sellest tuleb järeldada, et mida rohkem on traktor koormatud, seda kergem on saavutada maksimaalset töötootlikkust. Traktoristid töötavad erinevate käikude kasutamise ja erineva mootori koormamisega. Suuremate

töökiiruste kasutamisel kündmisel traktoristid ei püüa saavutada maksimaalset tootlikkust.

Keskmine traktoriagregaadi tootlikkus üldiselt on tunduvalt madalam maksimaalsest tootlikkusest.

Õige käigu ja väntvõlli pöörlemiskiiruse valimisega võib traktori tootlikkust tõsta 20—25%. Katsed näitasid, et traktoristide töötootlikkus on küllaltki erinev ja vastavate täienduskursuste ja võistluste korraldamisega võib traktoristide töötootlikkust tunduvalt tõsta.

**E. KALA**

631.353

## ISELAADIV HEINAVEOK

«Lantmannen», 1963, nr. 45

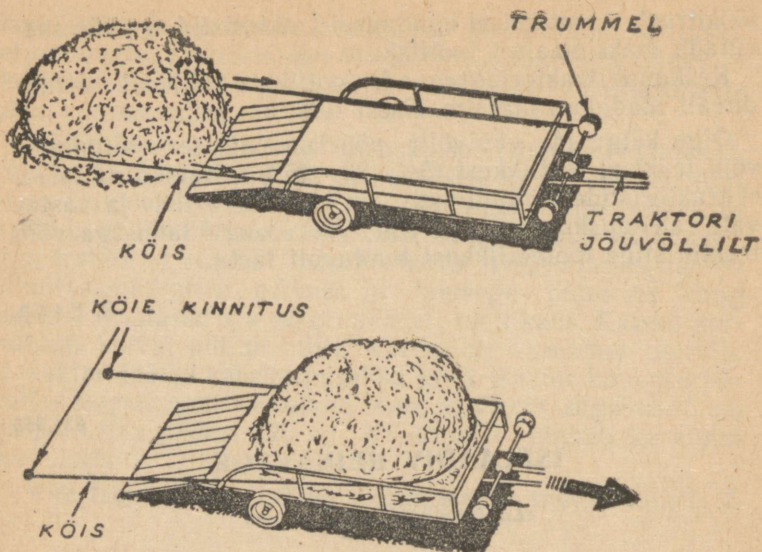
Sellist iselaadivat heinaveokit kasutatakse Hollandis. Poolkuiv hein, mis hoidlas järelkuivatatakse ventileerimise teel, riisutakse masinaga kokku suurtesse saadusesse kaaluga 500—1200 kg, olenevalt sellest, kas kokkuriisumine toimub ühest või kahest küljest.

Saadude veoks kasutatakse madalat üheteljelist vankrit, mille tagaküljel on kõrgem kui teised küljed ja lahtikäiv. Vankri esiküljele on kinnitatud auto tagatelg ja selle otses on kaks trumlit. Trumlitele kinnitatakse köie otsad (trossi käsitsemine oleks tülikas). Telge saab pöörlema panna traktori jõuvõtuvõllilt.

Laadimisel sõidutab traktorist vankri tagurpidi 2 m kaugusele saost, laseb maha tagakülje ja asetab köie keskkohta sao taha. Traktori jõul lohistatakse saad vankrile, kusjuures tonni heinte pealelaadimiseks kulub ca 5 minutit.

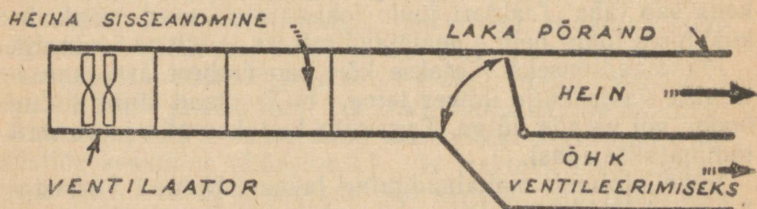
Mahalaadimiseks võetakse köis sao ümbert ära ja asetatakse vastaskülje ümber teine, mille otsad kinnitatakse hoone või vaiade külge. Tagaküljel lastakse alla ja vankrit tõmmatakse edasi.

Sageli toimub mahalaadimine lakas. Heinad virnastatakse sel juhul puhuriga, mis asub laest allpool. Puhurisse andmine toimub käsitsi läbi lae ava. Pärast kasutatakse sama puhurit ka heina ventileerimiseks, kusjuures ainult õhuhuhtimise klapp tuleb ümber asetada.



Joonis 9. Heinasaod tõmmatakse vankrile (ülemine joonis) üle allalastud tagakülje köiega, mille otsad on kinnitatud trumlitele. Viimased pannakse pöörlema traktori jõuvõlli abil.

Mahalaadimisel (alumine joonis) pannakse teine köis ümber koorma. Köie otsad kinnitatakse, näiteks postide külge, ning siis tõmmatakse vankrit edasi.



Joonis 10. Hein, mis on lakas veokilt maha tõmmatud, antakse käsitsi puhurisse. Sama puhurit kasutatakse hiljem heina kuivatamiseks.

Harilikult töötatakse kahekesi, s. o. üks töötaja toob koju koormaid, kuna teine annab heina puhurisse. Kahekesi töötades kulub 1 ha heinasaagi sisseveoks 6 inimtöö-tundi.

**J. ARMOLIK**

631.86:728.6

## **SÖNNIKU EEMALDAMISEST PUHASLAUTADEST VEEGA UHTMISE TEEL**

Euroopa ja Ameerika puhaslautades hakatakse viimasel ajal järjest rohkem rakendama sõnniku (õigemini rooja ja uriini) eemaldamist, laadimist ja transportimist vedelas olekus.

Selle meetodi eelisteks loetakse: 1) allapanu kulu vähenemist, sest loomi peetakse ilma allapanuta või väga vähesel allapanul, 2) töökulu vähenemist allapanu ja sõnniku käsitsemisel, 3) sõnniku käsitsemise muutumist ühe mehe tööks kogu tööahela ulatuses laudast kuni laiiali-laotamiseni rohumaadel või põllul, 4) töö kergemaks, mugavamaks ja puhtamaks muutumist, 5) süsteemi head sobitamisvõimalust mitmesugustesse ehitustesse, 6) väiksemat taimetoitainete kadu loomade väljaheidete ratsionaalsel kasutamisel vedelväetisena tavalise tahke sõnniku käsitsemise ja kasutamisega võrreldes, 7) taimetoitainete kiiremat ringlemist majandis.

Meetodi olulisemaks puuduseks on seadme kõrgem soetamiskulu tahke sõnniku eemaldamise mehhaniseerimisega võrreldes. See on viimasest 1,5—2 korda suurem — peamiselt vedelväetise hoidla arvel.

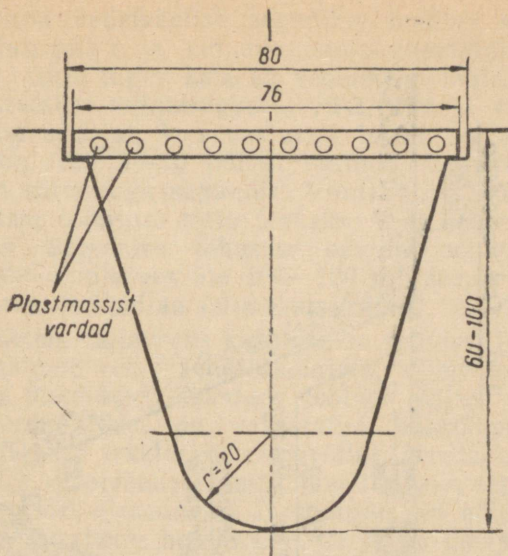
Praegu on kasutusel 2 peamist viisi sõnniku laudast vedelas olekus eemaldamiseks: 1) Schmidt-Eggersglüssi süsteem, mida hakati kasutama 1950. aastal, ja 2) Hölzi süsteem, mida hakati kasutama peaaegu 10 aastat hiljem.

Esimesel on 45—55 cm laiuse sõnnikurenni all uhtmistoru ( $\varnothing$  20—30 cm), kuhu sõnnik lükatakse koristamise ajal vastavate luukide kaudu. Neid on iga 5—7 looma kohta üks. Sõnnikukoristamise ajal pumbatakse 11—15 kW võimsusega pumba abil uhtmistorust läbi virtsa ja vee segu, mis viib kaasa luukidest torusse langeva sõnniku. Allapanuks võib kasutada vaid kuni 2 cm pikkusi heksleid

ja mitte rohkem kui 2 kg loomühiku kohta päevas. Veekulu loomühiku kohta ulatub enamasti 70 liitrini päevas. Hoidla ja pumbaseadme maksumus on siin kõrge ja seadme käsitsejal peab olema vastav ettevalmistus.

Eelmisest mõnevõrra lihtsam ja odavam on Hölzi süsteem ja mitmesugused sellega sarnased variandid. Loomad asuvad siin asemel, mis tavalisest lühikesest asemest on ca 20 cm võrra lühemad. Aseme pikkus on seega 110—150 cm, olenevalt loomade eest ja suuruselt. Kuna allapanu kasutatakse võimalikult vähe või üldse mitte, siis on tähtis asemete hea isolatsioon. Kuigi mõnel pool kasutatakse kummist või ka plastmassist asemekatteid, arvavad paljud autorid, et selleks sobib ka hea isolatsiooniga betoonkate. Lõõgadest sobivad kas ranglõõg või püstketilõõg (Grabneri kett). Aseme tagaosaj ja sõnnikurenni laiune osa on kaetud restiga, mis on ühel tasapinnal asemega ja mille laius enamikul juhtudel on 80 cm. Restile esitatavad nõuded on järgmised: ta peab olema odav, vastupidav, kergesti puhastatav, võimaldama rooja hea läbilangevuse ja vältima loomade libisemist. Kõige ratsionaalsem resti ehitus pole veel välja kujunenud. Praegu kasutatakse väga mitmesuguse ehitusega reste. Neid tehakse terasest, raudbetoonist, puidust, plastmassist, plastmassiga või emailiga kaetud terasest ja ka malmist. Hõlpsama puhastamise ja loomade mugavama seismise huvides asetatakse resti vardad tavaliselt piki renni. Varraste vahe on 35—50 mm. Varrastena kasutatakse näiteks ümarterasest ( $\varnothing$  14—20 mm), ruutterasest ( $\varnothing$  10—16 mm), poolümarterasest, T-terasest, pealmise osa laiusega 20 mm, ümmargusi plastmassist vardaid ( $\varnothing$  30 mm), raudbetoonist ja puidust trapetsikujulise läbilõikega prusse, mille pealne laius on 8—12 ja alumine 3—5 cm jne. Terasvarrastest resti läbilaskepind on kuni 85% resti pinnast, raudbetooni ja puitprusside puhul aga 30—35% ümber. Laiemate varraste puhul võetakse vahed maksimaalsed, peente varraste puhul väiksemad.

Resti all on sõnnikukanal (joonis 11 ja 12), mille põhjale on 0,5—2%. Kanal mahutab tavaliselt 2—4 päeva väljaheite. Selleks on kanali sügavus kõrgemas otsas vähemalt 40 cm. Iga 10—12 m järel on kanalil veetihe siiber, mille taha jääb kanalis olev vedelik. Kanal tühjendatakse üksikute siibrivahede kaupa. Kõigepealt lisatakse vett alumisse siibrivahesse, avatakse siiber ja lastakse



Joonis 11. Plastmassist varrastega rest ja vedelsõnniku kanal. Kanali kalle 1,5%.

vedelik hoidlasse, uhtes samal ajal vooliku abil kanali seinu. On soovitatav, et veesurve oleks mitte alla 2 at, sest sel juhul kulub vett vähem. Pärast tühjendamist lastakse kanali põhjale ca 10-sentimeetrine veekiht, et roe sinna ei kleepuks.

Kanal suubub kas otse hoidlasse (kui reljeef võimaldab hoidlat vajalikult madalamale paigutada) või vahekaevu, kust vedelväetis pumbatakse edasi hoidlasse. Pumpamiseks kasutatakse enamasti 7,5 kW võimsusega tsentrifugaalpumpa, mille imemisava ees on lõikesead, mis peenendab sõnnikusse sattunud kõrssööda jäägid.

Ühe lehma kohta arvestatakse päevas keskmiselt 25—30 kg rooja, 20—25 kg uriini ja 15—20 kg vett (peamiselt tühjendamiseks vajalik ja tühja kanali põhja lastav vesi) — kokku 60—75 kg. Seega ühe lehma kohta on vaja ca 2 m<sup>3</sup> hoidlaruumi kuus. Üldiselt peetakse soovitatavaks, et hoidla mahutaks kahe kuu sõnniku. Tegelikult esineb hoidlaid paari nädala kuni 4 kuu mahutavusega, sõltuvalt ressursidest seadme soetamisel ja vedelväetise kasutamisevõimalustest majandis.



Oluline on vedelväetise segamine hoidlas, sest sadet tekib küllalt palju ja kui allapanuks kasutatakse põhku (heksleid), tekib tugev kate ka vedeliku pinnale. Segamiseks kasutatakse mitmesuguseid viise, näiteks virtsajuga, mehaanilist segajat, kus vastavad labad on kinnitatud völliile, mis teeb 5—10 pööret minutis, ümbertõstetavat segajat ja suruõhuga segamist. Viimane on lihtsaim viis ja küllaldase tõhususe tõttu peetakse teda kõige perspektiivsemaks. Segamise tõhususe huvides on vajalik, et hoidla maht ei ulatuks üle 100—120 m<sup>3</sup>, seepärast ehitatakse suuremad hoidlad mitmekambrilised.

Vedelväetise väljaveoks kasutatakse enamasti 1,5—3 m<sup>3</sup> tsisternimahuga vedelväetise laotajaid. Viimastel aastatel on selleks otstarbeks hakatud tootma erilisi vaakuum-survetsisterne. Need on varustatud õhukompressoriga, mis käivitatakse traktori jõuvõtuvõllilt. Nende tsisternide abil muutub vedelväetise käsitsemine lihtsaks, sest tsisterni täidab järgmisi ülesandeid: 1) kompressori abil saadava suruõhuga segatakse hoidla sisu, 2) sama kompressoriga tsisternis tekitatud alarõhu abil imetakse sellesse hoidlast vedelväetist kiirusega 1000 l minutis ja 3) vedelväetise laotamisel tekitatakse tsisternis 2-atmosfäärine rõhk, mille tulemusena väetise laotamine toimub väga ühtlaselt ja kuni 20 m laiusele ribale.

### KASUTATUD KIRJANDUS

Gronau, W. Bau und Planung von Schwemmentmischungsanlagen. — «Bauen auf dem Lande», 1962, nr. 3, 80—84.

Fleicher, E. Die Funktionselemente der Gitterrostaufstallung und Staukanalgefälleentmischung. — «Tierzucht», 1963, nr. 6, 267—272.

Hammer, W., Czepluch, P. Erfahrungen mit der Schwemmentmischung. — «Landtechnik», 1960, nr. 11, 381—388.

Haynes, C. Piped muck. — «Dairy Farmer», 1963, nr. 5, 43—47.

Persson, S. J. Swämütgödsling spar 2 tim. per tag. — «Lantmannen», 1963, nr. 51—52, 1128—1130.

Rüprich, W. Welches Schwemmentmischungs-System? — «Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft», 1963, nr. 8, 226—230.

Wagenbach, H. Schwemmentmischung mit Zukunft? — «Der Tierzüchter», 1963, nr. 4, 132—135.

P. KUTTI

## PUHASLAUDA SISUSTUSE STANDARDISEERIMISEST SAKSA DEMOKRAATLIKUS VABARIIGIS

Saksa DV-s on väljatöötamisel normid puhaslautade sisustuse — asetete, sõimede ja käikude kujunduse ning mõõtmete kohta.

Lehmade aseteteks on ette nähtud poolpikk ja lühike ase, esimene pikkusega 190—210 cm ja teine 160—170 cm olenevalt loomade suurusest. Laius on mõlemal asetetüübil 110—120 cm. Aseme esiosa on 1 m ulatuses horisontaalne, tagaosal on 2%-line kalle sõnnikurenni poole. Küna on mõlema asetetüübi puhul ühesuguse ehitusega, kuid esiserva kõrgus on lühikese aseme puhul 25 cm, poolpika aseme korral aga 40 cm sõimevõre alumise prussi arvel.

Lõõgadest on lühikese aseme puhul ette nähtud Grabberi kettlõõg või ranglõõg, poolpika aseme korral kasutatakse aga 4-harulist kettlõõga koos suletava sõimevõrega. Viimaseid on mitmesuguse konstruktsiooniga, levinum on joonisel 13 esitatud tüüp.

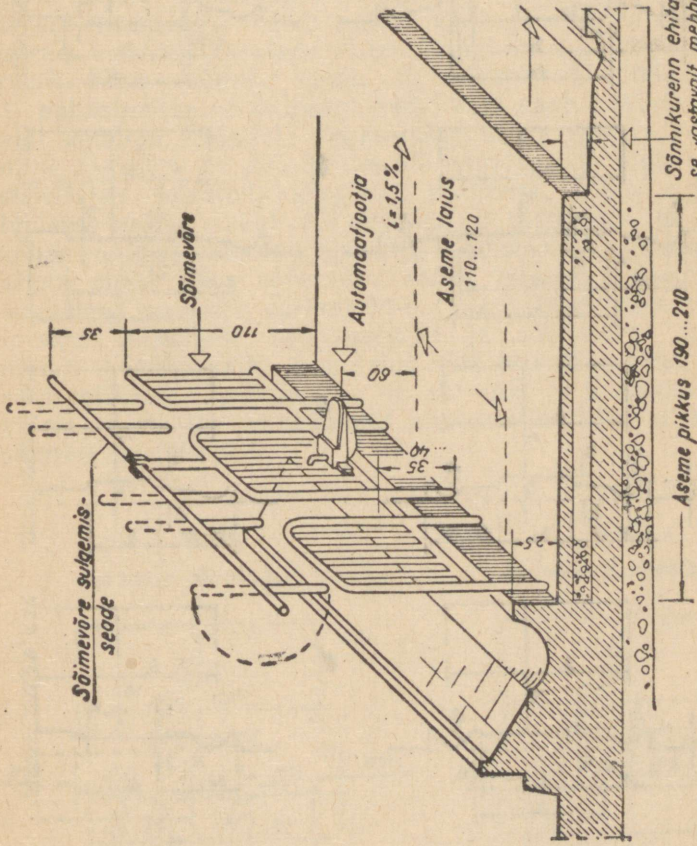
Sõimede ja söodakäikude variante on ette nähtud mitu, olenevalt rakendatavast tehnoloogiast ja seadmetest, esmajoones transpordivahenditest (joonis 14). Arvestatakse peamiselt mobiilset mehhaniseerimist, kus keskseks mehhanismiks nii söötade ettejagamisel kui ka sõnniku eemaldamisel on šassiitraktor koos vajalike haake- ja rippriistadega.

Söodakäigu gabariidid ja küna tagaserva kõrgused, sõltuvalt kasutatavatest transpordivahenditest, on esitatud tabelis 1.

Tabel 1

**Söodakäikude (-lavade) mõõtmeid (cm)**  
(täienduseks joonisele 12)

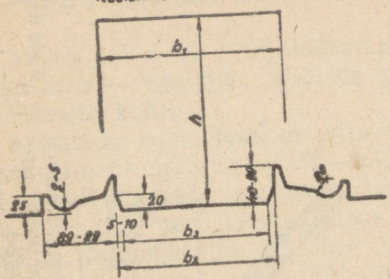
| Veokite grupp | Söodakäigu gabariidid |     | Sõime tagaserva maksim. kõrgus | Käigu laius $b_3$ |                | Rattasuunajate vahe  |                        |
|---------------|-----------------------|-----|--------------------------------|-------------------|----------------|----------------------|------------------------|
|               | $b_1$                 | h   |                                | küna kahel pool   | küna ühel pool | väline suunaja $b_3$ | sisemine suunaja $b_4$ |
| 1             | 120                   | 200 | 45                             | 120               | 130            | —                    | —                      |
| 2             | 160                   | 250 | 45                             | 150               | 160            | 130                  | 60                     |
| 3             | 240                   | 250 | 45                             | 130               | 210            | 160                  | 90                     |
| 4             | 270                   | 300 | 60                             | 210               | 240            | 190                  | 100                    |



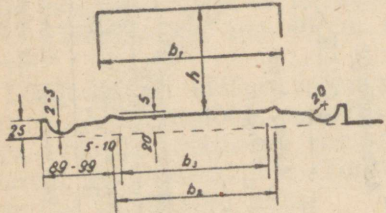
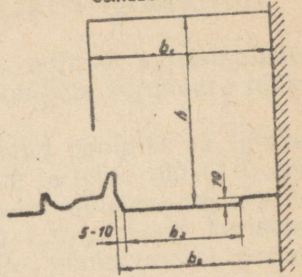
Joonis 13.

Kestumine säädakäik

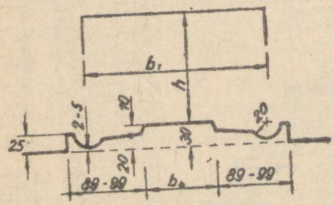
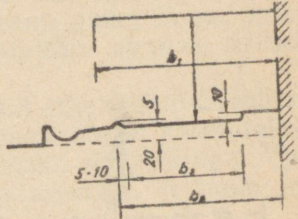
Ssinääärne säädakäik



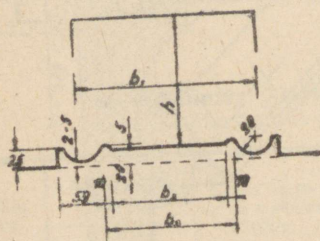
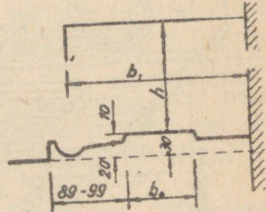
a



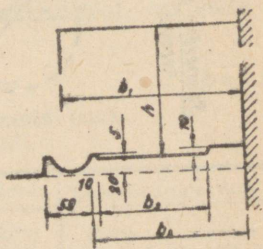
b



c



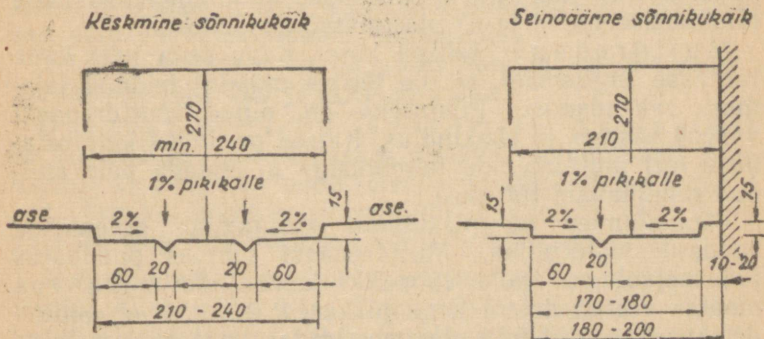
d



Joonis 14.

Veokite esimesse gruppi on arvatud peamiselt käsi-  
kärud, teise elektri- ja mootorkärud, kolmandasse gruppi  
šassii RS-09 komplektis 2-tonnise järelvankri või sööda-  
jagajaga ja neljandasse gruppi šassii RS-09 või RS-30  
koos 4-tonnise järelvankri või söödajagajaga.

Joonisel 14-a esitatud söödakünad ehitatakse kas kõrge  
(60—90 cm) tagaservaga — arvestades peamiselt sööda-  
jagaja väljalaadimistransportööri kõrgust — või pool-  
kõrge (40—50 cm) tagaservaga, kui kasutatakse elektri-  
käru. Küna esiservapoolne osa on poolsilindrikujuline  
20 cm raadiusega, liitub sellele väikese kaldega tasane  
laiend. Viimase kasutamisel on järgmised eelised: 1) suu-  
reneb küna (sõime) maht, 2) vähenevad söödakaod,  
3) puhastamine on hõlpsam, sest künas saab puhastamise  
ajal kõndida. Madala tagaseinaga küna (joonis 14-b),  
mille tagaserv on 10—30 cm kõrgemal söödakäigust, on  
soovitav kasutada kõrgemal paikneva söödakäiguga  
lühikese aseme puhul. Nii moodustub söödalava, mis on  
kohane kõigile söötmissviisidele ja söödaveokitele. Poolpika  
aseme puhul (kus sõimevõre sööda ettejagamise ajaks  
suletakse) on sobiv variant 14-c (joonis 14-c). Siin kasu-  
tatakse jäljesisest rattasuunajat ja söödalava (s. o.  
künad + söödakäik), kogulaius võib olla mõnevõrra kits-  
sam eelmisest. Analoogiline on variandi 14-d kasutamis-  
võimalus — erinevus eelmisest seisneb siin selles, et ratta-  
suunaja on jäljeväline.



Joonis 15.

Kui kasutatakse šassii RS-09 frontaallaadijat sõnniku eemaldamiseks, siis on soovitatav sõnnikukäik ja rennid kujundada nii, nagu esitatud joonisel 3.

Statsionaarsete sõnnikueemaldamise mehhanismide kasutamisel tuleb sõnnikurennid kujundada vastavalt seadme nõuetele. Sõnnikurenni ja -käigu kogulaiuseks jäävad seejuures joonisel 15 antud normid: kahel pool sõnnikukäiku asuvate asemete tagaservade vahe on lühikeste asemete puhul 240 ja poolpikkade puhul 210 cm, aseme servast seinani on lühikese aseme puhul 200 ja poolpika puhul 180 cm.

### KASUTATUD KIRJANDUS

- 1) Anbindestall für 90 Kühe. Ausbauvorschläge zum Typenprojekt. Ministerium für Bauwesen — Deutsche Bauakademie, Berlin, 1962.
- 2) Mehler, A., Heinig, W. Standardisierung von Ausbauteilen für Milchviehanbindeställe. — «Tierzucht», 1963, nr. 8, 351—354 ja nr. 10, 469—472.

P. KUTTI

631.6:626.862

### DRENAAZITEHNIKA TÄNAPÄEVAL

«Zeitschrift für Kulturtechnik», 1962, lk. 271—290

Autor annab üksikasjaliku ülevaate kaasaegsest dre-naažitehnikast järgmistes osades: a) muttdre-naaž, b) dre-naažikaeviku kaevamise masinad, c) dre-naažimasinate täiustamise suund ja d) plastmassdre-naažitorud.

Muttdre-naaž sellisel kujul, nagu seda juba kaua tuntakse Inglismaal, ei ole teistes maades leidnud laiemalt rakendamist. Põhjuseks on olnud muttdre-naaži vähene kestvus ja ebakindlus. Katsed mutiõone kindlustamise teel muttdreenide toimimisiga pikendada pole andnud rahuldavaid tulemusi.

Lootustandev on plastmassi kasutamine dreeniõone vooderdusmaterjalina. Muttdre-naaži suureks puuduseks jääb asjaolu, et pole võimalik kontrollida muttadraga maasse veetud dreeni kogu pikkuses, et selles ei esineks defekte. Ka on näiteks plastmassist torul vea parandamine raske, kui toru maa sees puruneb. Külмага on plastmass habras ja võib murduda. Võib esineda ka toru väändumist

maa sees. Seesugused defektid jäävad varjatuks. Plastmassist torude kestvus muttdreenides ei ole veel lõplikult selgitatud.

Põhimõtteliselt on muttdreanaažil mitmed eelised. Töö tegemisel kahjustatakse vähe taimekultuure ja mulda, jääb ära dreenikaevikute kaevamine ja hiljem nende täitmine; muttdreanaaži rajamise masin on odav ja lihtsa ehitusega ning sellel on vähe kuluvaid osi. Kõige tähtsam on see, et tööjõudlus on muttdreanaaži tegemisel väga suur, mis võimaldab vältida kuivendusobjekti väljalülitamist põllumajanduslikust tootmisest dreanaažitöö tegemise ajaks. Seega on mõistetavad ka intensiivsed otsingud muttdreanaaži edasise arendamise alal.

Muttdreanaaži atradest on suuremat tähelepanu leidnud prof. H. Janerti «Greifswaldi ader» ja Soomes konstrueeritud «Narsmo» muttader. Viimast katsetati Bayeris ja Göttingeni Ülikooli juures. Göttingenis on katsetatud kivi-vabas liivsavi pinnases, kasutades mutiõõne vooderdamiseks plastmassist toru, seina paksusega 0,4 mm. Dreenid veeti maasse 0,9 m sügavusele, vahekaugusega 9 ja 10 m. Muttdreanaaži üldpikkus oli 1100 m. Kontrollimiseks tehtud lahtikaevamisel 48 tundi pärast dreenide sissevedamist selgus, et osa dreeni oli külgedelt kokku pigistatud.

Näib, et mineraalpinnases ei saa kasutada lahtiselt, vaheliti asetatud äärtega plastmassitoru, nagu see «Narsmo»-süsteemi muttadral on ette nähtud, sest niisugusel toruks keeratud lahtiste (vaheliti) äärtega plastmassvoodril puudub vastupanujõud mulla survele. Seetõttu «Narsmo» muttdreanaažiatra selle esialgsel kujul ei saa autori arvates pidada rahuldavaks.

Tehnilisi andmeid on kirjutises toodud ka Valgevene muttatrade ΔKT-100 ja ΔKT-55 kohta.

Dreanaažikaeviku kaevamise masinatest on kirjeldatud traktori haakes töötavat skandinaavia Aashamari atra inglaste poolt täiendatud kujul, firma Leeford Ltd., London poolt konstrueeritud ja Becfabs Ltd., Newgate Beccles, Suffolki poolt konstrueeritud masinat.

Iseliikuvatest kaevikuekskavaatoritest on kirjeldatud inglise Allen, tüüp 9/15, Cowley/Oxford; saksa — Eberhardti Grabenfräse GFP-2; Homberg-Grabenbagger, tüüp 104; firma Gerd Hoesi (Oldenburgi) ekskavaatorit; firma Schelten ja Peterssen, Leer'is toodetavat «Grabenmeister

G-800» ning Hollandi firmade: Ende, Borssele «Drän-master» ja «Draintje» ja Barthi masinat s'Gravendeel. Samuti on kirjeldatud Nõukogude Liidus valmistatavat dreanaažiekskavaatorit ЭТН-171. Kõigi kirjeldatavate masinate kohta on esitatud rida tehnilisi näitajaid, nagu mootori võimsus, masina kaal, kaevatava kaeviku laius ja maksimaalne sügavus jt.

Üldiselt on roomikmasinad praktikas osutunud paremaks kummratastel liikuvatest, sest roomikmasinate juhtimine on kindlam ja erisurve maapinnale väiksem. Nimelt on roomikekskavaatoreil erisurve ainult 0,2—0,3 kg/cm<sup>2</sup>, kuna aga kummratastega masinail erisurve on ca 1,2 kg/cm<sup>2</sup>.

Täiesti ideaalset dreanaažimasinat, mis kõiki nõudeid rahuldaks, veel ei ole. Masinate konstruktsiooni täiustatakse eesmärgiga saavutada seda, et masina töö oleks parem või vähemalt sama kvaliteediga kui käsitsitöö ja et töötamisel masin võimalikult vähe kahjustaks taimi ja mulda. Ühtlasi peaks masin olema kasutatav paljude aastate kestel, sest ta on kallis ja amortisatsioonikulud suured.

Töö kvaliteedi osas seab autor nõudeks, et kõrvalekaldu mine projekteeritud langust peaks jääma  $\pm 1$  cm piiridesse 10 m kohta, kusjuures dreanaažitorudele peab olema loodud kindel alus. Ühelgi juhul pole lubatud, et torude alla jääks lahtist, tihendamata pinnast. Dreanaažiekskavaatorit peab olema võimalik kasutada niihästi kuivendusdreenide kui ka kogujate jaoks. Kaevatava kaeviku laiust peab saama valida vastavalt vajadusele ja masin peab kaevama kõiki pinnaseid ka siis, kui maapind on märg või külmunud.

Dreanaažimasinate täiustamisel peab autor kõige tähtsamaks nende tööjõudluse tõstmist. Sellele peab kaasa aitama ka dreanaažiprojektide senisest parem kohandamine masinate tööks, eeskätt sel teel, et projekteeritaks pikemaid ja sirgemaid dreene.

Göttingeni Ülikooli juures sooritatud uurimused on näidanud, et dreanaažiekskavaatori liikumiskiirust saab suurendada ainult siis, kui on täielikult automatiseeritud masina kaevamissügavuse reguleerimine. Käsitsi on sügavuse reguleerimine liiga aeglane ja seetõttu sobimatu. Ka juhttraadimeetodi kasutamine drenile õige langu andmiseks on praktikas raske. Tuleb leida kiirem, hõlpsam ja ühtlasi täpsem langu fikseerimise viis. Ühe niisuguse vii-

sina mainib autor Göttingeni Ülikooli Põllumajanduslike Masinate Instituudis katsetatud optilis-elektrilist meetodit, mille toimimise põhimõtet autor oma kirjutises lähemalt selgitab.

Plastmassi kasutamine dreanaažitorude valmistamisel on suure tähtsusega dreanaažimasinate tööjõudluse suurendamise seisukohalt. Plastmassi kerge kaal võimaldab kokku hoida transpordikulusid ja plastmasstorude kasutamine kergendab tunduvalt dreanaažitööde kompleksset mehhaniseerimist.

Plastmasstorud peavad olema painduvad ja elastsed ka madala temperatuuri korral. Mulla survele vastupidavad torud peavad olema küllaldase seina paksusega ja vastupidavad löökidele. Kuid torude seina paksus ei tohi olla liiga suur, mis asjata suurendaks nende maksumust ja transpordikulusid.

Kaevikdreanaaži ehitamisel kasutatakse plastmassist torusid kahesugusel kujul: jäikade 5 või 6 m pikkuste lülidena (Hollandis peaaesjalikult) või kurrulise pinnaga (gofreeritud) pideva, painduva voolikuna dreeni pikkuses. Torusid valmistatakse tööstuslikult peamiselt kahesuguse (välise) läbimõeduga: 40 mm ja 50 mm. Torude seina paksus kõigub eri firmadel 0,8 mm-st 1,5 mm-ni. Vee sissepääsu jaoks on torudele sisse lõigatud 4—5 rida pilusid.

Praktilised kogemused plastmassist dreanaažitorude kasutamisel pole veel küllaldased lõpliku järelduse tegemiseks. Uurimine ja katsetused jätkuvad.

**E. TOMINGAS**

631.6:626.862:628.123

## **DRENAAŽI FILTERMATERJALIDEST**

*«Wasser und Boden», 1963, nr. 10, lk. 362—364 ja 369—372*

Artiklis käsitletakse viimasel ajal kapitalistlikes riikides kasutuselevõetud uusi dreanaaži filtermaterjale.

Dreanaažitehnikas seni kasutatud filtermaterjalidel (huumusmuld, sammal, turvas, põhk ja kruus) on mitmeid puudusi. Orgaanilise päritoluga materjalide suureks puuduseks on see, et nad mullas võrdlemisi kiiresti kõdunevad ja muutuvad ebaefektiivseteks. Kruus on aga raske ja selle transportimine kulukas. Kõigil nendel materjalidel on

puuduseks ka see, et dreanaaži mehhaniseeritud mahapanekul on torude filtermaterjaliga täielik, s. t. ka torustiku alumise poole ümbritsemine väga raskesti teostatav.

Utest katsetusel olnud filtermaterjalidest mainitakse klaasvilti, klaasvilla ja mineraalvatti.

Klaasvilti toodetakse rullmaterjalina, pikkusega kuni 400 m, paksusega 0,5 kuni 1 m ja kaaluga ca 60 g/m<sup>2</sup>. Ta on valmistatud klaaskiududest läbimõõduga 0,01 kuni 0,02 mm, mis on kokku kleebitud termoplastilise kunstvaiuga. Saksa FV-s toodetakse ka pikisuunas nailonniitidega armeeritud klaasvilti.

Klaasvilla ja mineraalvati paremaks kasutamiseks dreanaaži filtermaterjalina stepitakse neid paberiribale, mis mullas kiiresti laguneb.

Paberi ülesandeks on materjalile mehhaniseeritud mahapanekul vajaliku tõmbetugevuse andmine. Mõlema filtermaterjali kihi paksuseks paberiribal on 4 cm ja need keritakse kokku rullidesse (20—40 m). Klaasvill kaalub umbes 0,95 kg/m<sup>2</sup> ja mineraalvatt — 1,65 kg/m<sup>2</sup>.

Kõik kolm materjali on kergesti painutatavad ja seetõttu hästi dreanaažitoru ümber mähitavad.

Siiani puuduvad pikaajalised kogemused nende materjalide kasutamisel dreanaažiehituses. Seetõttu püüti laboratorsete katsetega selgitada nende omadusi ja sobivust kasutamiseks mitmesugustes pinnastes. Võrdlusmaterjaliks oli peaaegu lagundumata sfagnumturvas.

Katsetes selgitati filtermaterjalide poorsust koormamata ja koormatud olekus, nende veeläbilaskvust, mullareaktiooni mõju filtermaterjali püsivusele ja veeläbilaskvusele, kapillaarsust, filtermaterjali mõju ümbritseva pinnase veeläbilaskvusele ja filtreerimisvõimet.

Katsetulemused võimaldasid teha järgmisi järeldusi.

1. Kõigi katsetatud materjalide kaal ja kogus on suhteliselt väike. Dreanaažitööde läbiviimise seisukohast on nende materjalide paremusjärjestus järgmine: klaasvilt, klaasvill, mineraalvatt, turvas.

2. Materjalide pooride maht ja veeläbilaskvus on ka kokkupressitud olekus hea ja rahuldab filtermaterjalidele esitatavaid nõudeid. Paremusjärjestus selles suhtes on järgmine: klaasvill, klaasvilt, mineraalvatt, turvas.

3. Kõik katsetatud filtermaterjalid suurendavad neile omase kapillaarse imemisvõime tõttu nendega kokkupuutuvate looduslike muldade veeläbilaskvust, kuid ainult

mulla veeläbilaskvuse väikeste ( $k < 10$  cm päevas) väärtuste puhul. Järjestus on siin järgmine: klaasvill, mineraalvatt, klaasvilt, turvas. Materjali kokkusurutud olekus on aga paremusjärjestus järgmine: klaasvill, turvas, klaasvilt, mineraalvatt.

4. Mulla reaktsioon ei avalda mingit mõju klaasvilla ja turba veeläbilaskvusele. Klaasvildi veeläbilaskvus väheneb alguses mõnevõrra (17%), jääb edaspidi aga püsima vaatamata mullareaktsiooni iseloomule. Mineraalvati veeläbilaskvus väheneb tugevasti happelise reaktsiooniga mullas. Mineraalvatt on kasutamiskõlblik ainult neutraalse või leelise reaktsiooniga mullas.

5. Filtreerimisvõime on kõigil mainitud materjalidel hea peenliivases pinnases. Kõige peenemaid pinnasefraktsioone lasevad nad läbi, seega soodustavad loomuliku filtri kujunemist järelejäävatest jämedamate pinnaseosakestest. Materjalide paremusjärjestus on siin järgmine: mineraalvatt, turvas, klaasvill, klaasvilt.

Filtreerimisvõime raskes savis on aga väike. Ainult turba kasutamine annab siin mõningat efekti.

6. Kõik katsetatud materjalid võimaldavad dreanaažitorude ühtlast ja pidevat ümbritsemist kogu perimeetri ulatuses, ka dreanaažitorude mehhaniseeritud paigaldamisel.

Ajakirja samas numbris käsitletakse veel üht uut võtet dreanaažitorustiku kaitsmiseks uhtmete eest peenliivases pinnases.

Peenliivases pinnases on dreanaažitorustik tõhusalt kaitstud uhtmete sissetungimise eest vaid sel juhul, kui dreennisse imbuvas vesi peab eelnevalt läbima filtermaterjali kihi. See eeldab toruliiduste ümbritsemist filtermaterjaliga toru kogu liiduse perimeetri ulatuses. See nõue on aga raskesti täidetav torude katmisel tavaliste filtermaterjalidega ja eriti torude mehhaniseeritud paigaldamisel ekskavaatori abil. Harilikult on dreanaažitorude liidused või pilud kaitstud ainult ülevalt ja külgedelt, alt jäävad nad aga kaitseta ja sealtkaudu tungivadki uhtmed koos veega dreanaažitorustikku.

Häid tulemusi on aga saadud, kui torustiku alla laotati katusepapi riba ja alles selle peale asetati dreanaažitorud. Veel paremaid tulemusi, ja seda eeskätt tööde läbiviimise mugavuse seisukohast, andis polüetüleenkile riba (laiusega 16—20 cm) laotamine dreanaažikaeviku põhja.

Sellise dreanaaži ehitusviisi puhul kaetakse toruliidused või pilud pealt ja külgedelt, kuid alla laotatud papp või kile takistab vee tungimist alt ja sunnib seda imbuma ainult filtermaterjali kaudu, mis hoiabki ära torude ummistumise altpoolt.

Polüetüleenkile paigaldamine vastavate lihtsate seadmete abil toimub ilma erilise vaevata ja lisatööjõu kuluta nii, et selliselt ehitatud dreanaaz kallineb ainult kile maksumuse võrra.

G. KARUS

631.6:626.8

## MAADE KUNSTLIK NIISUTAMINE ON KUJUNEMAS ÜHEKS TOOTMISVAHENDIKS

*«Lantmannen», 1963, nr. 34, lk. 785*

Autori arvates tuleks põllumajanduslike maade kunstlikku niisutamist vaadelda hoopis uuest seisukohast. Seda ei tuleks võtta enam kui hädaabinõu erakordse põua puhul, vaid see peaks kujunema kindlustusabinõuks põua kahjude ärahoidmisel, et tagada normaalset saaki ka põua-aastail.

On ekslik arvata, nagu oleks Rootsi tingimustes kunstlik niisutamine tarvilik ja tasuv ainult eriti põuastel aastatel. Lõuna- ja idapoolses osas jääb 7—9 aastal kümnest looduslike sademete summa juuni- ja juulikuul ca 100 mm võrra optimaalsest väiksemaks. Kunstlik niisutus võimaldab seda puudujääki katta. Kunstlik niisutamine suurendab küll tootmiskulusid, kuid paljudel kultuuridel, eriti kultuurkarjamaadel, kartulil, juur- ja aedviljadel õigustab see end täielikult.

Võib tekkida küsimus, kas kunstlikuks niisutamiseks on igal pool vettki saadaval; pole ju kaugeltki kõigil majandail järve, jõge või oja lähedal? Selle kohta tähendab autor, et näiteks Taanis, kus veekogusid ja veejuhtmeid on hoopis vähem kui Rootsis, on kunstlik niisutus siiski palju enam levinud. Kus looduslikud maapealsed veekogud puuduvad, seal kasutatakse põhjavett. Taanis ammutavadki umbes pooled kõigist niisutusseadeldistest vajaliku vee puurkaevudest.

Vihmutusseadeldiste energiakulu Rootsi oludes kõigub tavaliselt 300—500 kWh ha kohta aastas. Tavaliselt on elektrienergia kasutamine odavam kui soojustõud.<sup>1</sup>

Inimtööjõu kulu arvestab autor peaaegu 3 töötundi niisutatava pindala 1 ha kohta-aastas.

Kunstliku niisutuse aastastest eksploatatsioonikuludest moodustavad põhilise osa: a) seadeldiste amortisatsioon ja kapitali protsendid, b) energiakulu ja c) tööjõu kulu. Tavaliselt moodustab just amortisatsioon ühes kapitali protsentidega suurema osa aastakuludest. Need kulud ei sõltu aga sellest, kas seadeldisi kasutatakse või mitte. Seejärel on majanduslikult enamasti õige kasutada kunstlikku niisutust regulaarselt iga aasta, mitte ainult põuas- tel aastatel.

E. TOMINGAS

630(485/488)

## MÕNINGAID ARVE ROOTSI PÖLLUMAJANDUSEST SÕJAJÄRGSEL AJAJÄRGUL

«Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens tidskrift», 1963,  
nr. 3—4, lk. 105—137

Rootsi Metsa- ja Põllumajandusteaduste Akadeemia 102. tegevusaasta aruandes 1962. kalendriaasta kohta esitab Akadeemia sekretär järgmisi andmeid Rootsi põllumajanduse arengu kohta:

Tabel 1

Koristatud külvipindalad tuh. ha-tes

| Kultuur          | A a s t a         |                   |             |             |             |             |             |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                  | 1930—39<br>keskm. | 1950—59<br>keskm. | 1958        | 1959        | 1960        | 1961        | 1962        |
| Taliniisu        | 224               | 183               | 107         | 203         | 243         | 154         | 209         |
| Suvinisu         | 67                | 167               | 173         | 112         | 96          | 121         | 107         |
| Rukis            | 212               | 115               | 92          | 97          | 104         | 75          | 76          |
| Söödateravili    | 1020              | 1003              | 1050        | 1100        | 1112        | 1152        | 1102        |
| Õlitaimed        | —                 | 110               | 87          | 85          | 41          | 69          | 84          |
| Kartul           | 133               | 122               | 114         | 119         | 124         | 110         | 103         |
| Suhkrupeet       | 47                | 53                | 51          | 51          | 51          | 50          | 47          |
| Söödajuurvili    | 79                | 35                | 26          | 26          | 25          | 23          | 18          |
| Põldhein         | 1375              | 1182              | 1150        | 1120        | 1092        | 1104        | 1057        |
| <b>K o k k u</b> | <b>3157</b>       | <b>2970</b>       | <b>2850</b> | <b>2913</b> | <b>2888</b> | <b>2858</b> | <b>2803</b> |

<sup>1</sup> Elektrienergia maksab Rootsis 1,7 kop. (10 ööri) kWh.

Tabel 2

## Mineraalväetisi kasutatud tuh. tonnides

| Väetiselik  | A a s t a         |             |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|   | 1930/39<br>keskm. | 1950/51     | 1956/57     | 1957/58     | 1958/59     | 1959/60     | 1960/61     | 1961/62     |
| Lämmas-<br>tikväetist<br>arvest.<br>15,5% N-le                      | 150               | 440         | 580         | 550         | 570         | 670         | 685         | 720         |
| Fosforväe-<br>tist arvest.<br>20% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -le | 250               | 530         | 540         | 500         | 490         | 540         | 520         | 530         |
| Kaaliväe-<br>tist arvest.<br>40% K <sub>2</sub> O-le                | 75                | 140         | 250         | 210         | 200         | 220         | 210         | 210         |
| <b>K o k k u</b>  | <b>475</b>        | <b>1110</b> | <b>1370</b> | <b>1260</b> | <b>1260</b> | <b>1430</b> | <b>1415</b> | <b>1460</b> |

Tabel 3

## Keskmised saigid ts/ha

| Viljalik  | A a s t a         |                   |       |       |       |       |       |
|-----------|-------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           | 1930/39<br>keskm. | 1950/59<br>keskm. | 1958  | 1959  | 1960  | 1961  | 1962  |
| Talinisu  | 24,70             | 25,20             | 24,30 | 30,10 | 24,40 | 32,70 | 30,10 |
| Suvinisu  | 18,30             | 19,20             | 19,30 | 20,10 | 24,10 | 25,50 | 24,10 |
| Talirukis | 19,10             | 20,60             | 18,70 | 22,10 | 22,30 | 25,00 | 24,10 |
| Oder      | 20,10             | 22,20             | 22,50 | 21,00 | 26,20 | 27,70 | 26,10 |
| Kaer      | 18,20             | 16,90             | 16,80 | 14,70 | 21,00 | 23,80 | 20,60 |
| Taliraps  | —                 | 19,20             | 17,10 | 23,15 | 19,50 | 24,80 | 23,10 |
| Põldhein  | 36,30             | 35,90             | 36,90 | 31,40 | 39,30 | 43,10 | 40,40 |
| Kartul    | 139               | 129               | 123   | 119   | 141   | 142   | 135   |
| Suhkrupet | 356               | 344               | 343   | 339   | 476   | 401   | 334   |

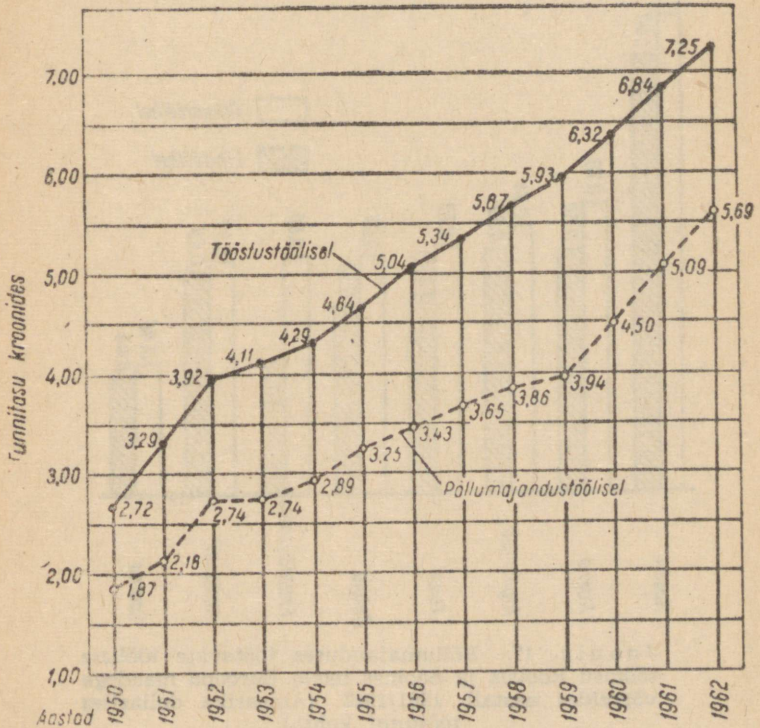
Tabel 4

## Loomade arv tuh. tk.

| Loomaliik      | A a s t a |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
|                | 1937      | 1947 | 1957 | 1958 | 1959 | 1960 | 1961 | 1962 |
| Hobuseid       | 633       | 551  | 225  | 244  | 229  | 209  | 194  | 179  |
| Veiseid        | 2986      | 2797 | 2426 | 2543 | 2580 | 2501 | 2575 | 2661 |
| Neist<br>lehmi | 1921      | 1808 | 1373 | 1384 | 1353 | 1299 | 1303 | 1294 |
| Lambaid        | 353       | 429  | 143  | 139  | 146  | 156  | 171  | 182  |
| Sigu           | 1425      | 1189 | 1853 | 2031 | 2202 | 1915 | 2033 | 2115 |
| Kanu           | 8109      | 8861 | 7471 | 7503 | 7872 | 7643 | 7269 | 7185 |

## Traktorite ja viljakombainide arv Rootsis

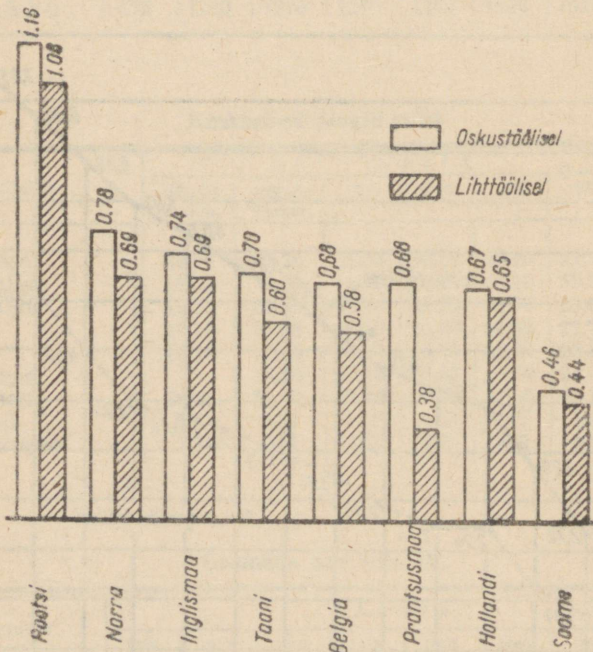
| Aasta | Töötavate traktorite arv | Töötavaid viljakombaine |              |
|-------|--------------------------|-------------------------|--------------|
|       |                          | Traktori haakes         | Iseliikuvaid |
| 1950  | 57000                    | 90                      | 6000         |
| 1955  | 116000                   | 1250                    | 16500        |
| 1957  | 133000                   | 1900                    | 17900        |
| 1958  | 140000                   | 2200                    | 19200        |
| 1959  | 147000                   | 2600                    | 20400        |
| 1960  | 153000                   | 3400                    | 21700        |
| 1961  | 158000                   | 4300                    | 22400        |
| 1962  | 164400                   | 5600                    | 23700        |



Joonis 16. Rootsi tööstustöölise ja põllumajandustöölise töötasu sõjajärgseil aastail.

Inimtööjõud põllumajanduses  
(protsentides kogu kasutatud tööjõust)

| Aasta   | Taluomaniku enda tööjõud | Omaniku perekonnaliikmete tööjõud |      | Palgeline tööjõud | Kokku |
|---------|--------------------------|-----------------------------------|------|-------------------|-------|
|         |                          | mees                              | nais |                   |       |
| 1939/40 | 39                       | 12                                | 15   | 34                | 100   |
| 1945/46 | 44                       | 12                                | 14   | 30                | 100   |
| 1950/51 | 53                       | 10                                | 13   | 24                | 100   |
| 1954    | 59                       | 12                                | 13   | 16                | 100   |
| 1959    | 65                       | 10                                | 13   | 12                | 100   |
| 1961    | 68                       | 9                                 | 13   | 10                | 100   |



Joonis 17. Põllumajanduses töötavate tööliste töötasu Rootsis ja Soomes teiste Euroopa maadega võrreldes aastail 1961/1962 (Ameerika dollarites töötunni kohta).

Nagu nähtub jooniselt 43, on rootsi tööliste töötasud sõjajärgsetel aastatel järjekindlalt tõusnud. Põllumajanduses töötavate tööliste töötasu pole siiski tõusnud tööstustööliste töötasu tasemeni.

Võrreldes muude Euroopa maadega on Rootsi põllumajanduses töötavate tööliste töötasu aga tunduvalt kõrgem. Joonisel 17 on kõrvutatud põllumajanduse oskustööliste ja lihttööliste töötasu Soome ja mõnede muude maade vastavate tööliste töötasudega, millest nähtub Rootsi põllumajanduses töötavate tööliste kõrge palgatase.

**E. TOMINGAS**

## SISUKORD

|   |    |
|---|----|
| 1. Lämmastikpealtväetise mõju suvinisu ja -odra seisukindlusele ja saagile                        | 3  |
| 2. Liikuvate toitainete sisalduse määramise meetodite võrdlemine pikaajalise väetuskatse muldades | 5  |
| 3. Karbamiidi sobivusest väetisena  | 6  |
| 4. Asfaldiemulsiooni saake tõstvast toimest   | 8  |
| 5. Suurte lämmastikukoguste kasutamise kogemusi rohumaadel  | 9  |
| 6. Lämmastik ja rohusaak  | 10 |
| 7. Lämmastiku kasutamisest rohumaadel   | 11 |
| 8. Valge ristik ja seemnesaak   | 11 |
| 9. Morfoloogilisi ja mee moodustumise uurimisi diploid- ja tetraploid-ristikul                    | 12 |
| 10. Mõnede herbitsiidide kahjustavast toimest   | 12 |
| 11. Kuidas tekivad kartulil mehaanilised vigastused ülevõtmisest kuni jaemüügini                  | 13 |
| 12. Praktiliselt proovitud söödateravilja sileerimine   | 15 |
| 13. Heinakultuuridest silo valmistamine ja söötmine   | 17 |
| 14. Katsetulemusi rohu seeduvuse määramiseks karjatamisel   | 19 |
| 15. Intensiivne karjamaamajandus suure veiste arvuga suurmajandites                               | 19 |
| 16. Lehmalt 5000 kg piima aastas oma majandis toodetud söötadega                                  | 20 |
| 17. Preparaat «Kälpan» täispiima asendaja vasikatel   | 26 |
| 18. Vähem kulu, vähem tööd vedelsöötmisega  | 27 |
| 19. Vedelsööda mõjust nuumatulemustele ja tapasaagisele   | 28 |
| 20. Sõmera sööda doseerimise seadmed sigalas  | 30 |
| 21. Nuumikute pidamine suurtes sulgudes Tšehhoslovakkias  | 31 |
| 22. Söötmise mehhaniseerimine nuumikute sigalates   | 33 |
| 23. Kunstlik ternespiim pörsastele  | 37 |
| 24. Soovitusi broilerikasvatuseks   | 38 |
| 25. Kanamunade kvaliteedi parandamise võimalusi   | 43 |
| 26. Lihaserelaksantide kasutamisest anesteseerimisel veterinaarias                                | 44 |
| 27. Veiste trihhofüütia probleem suurkarjades   | 47 |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 28. | Piimalehmade ainevahetushäired seoses suhkrupeedi-<br>pealsete söötmisega                                   | 48 |
| 29. | Mõtteid veiste leukoosi uurimise alalt  | 50 |
| 30. | Epidemioloogilisi uurimisi veiste leukoosi kohta seoses<br>riikliku tõrje ja likvideerimise plaaniga Taanis | 51 |
| 31. | Värske söödapeet ketoosi põhjusena veistel  | 52 |
| 32. | Veiste põieverekeusemise põhjusest  | 53 |
| 33. | Veterinaarsed probleemid USA seakasvatuses  | 53 |
| 34. | Pidamisvigade kindlakstegemine seakasvatuses on klii-<br>nilise diagnostika tähtis osa                      | 55 |
| 35. | Uusi andmeid nitritimürgistusest põhjustatud methe-<br>moglobineemia ravi alalt sigadel                     | 56 |
| 36. | Traktoriagregaadi tootlikkus sõltuvalt traktoristi indi-<br>viduaalsetest omadustest                        | 57 |
| 37. | Iselaadiv heinaveok   | 59 |
| 38. | Sõnniku eemaldamisest puhaslautadest veega uhtmise<br>teel  | 61 |
| 39. | Puhaslauda sisustuse standardiseerimisest Saksa De-<br>mokraatlikus Vabariigis                              | 66 |
| 40. | Drenaažitehnika tänapäeval  | 70 |
| 41. | Drenaaži filtermaterjalidest  | 73 |
| 42. | Maade kunstlik niisutamine on kujunemas üheks toot-<br>misvahendiks   | 76 |
| 43. | Mõningaid arve Rootsi põllumajandusest sõjajärgsel<br>ajajärgul   | 77 |

## PÖLLUMAJANDUSALAL TÖÖTAJADI

Eesti NSV Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise Ministeeriumi Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo kirjastab mitmesugust põllumajandusalast väiksemahulist kirjandust, milles tutvustatakse uusi töövõtteid, eesrindlikke kogemusi ning uudiseid teaduse ja tehnika valdkonnast.

Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo palub Teid vastata allpool esitatud küsimustele, et tundma õppida Teie soove ja arvamusi, mis abistaksid meid edaspidises töös.

1. Millal jõudis Teieni käesolev brošüür?

---

2. Millisel arvamusel Te olete meie väljaannetest?

---

3. Milline väljaanne Teid kõige enam rahuldab?

---

4. Kuidas hindate meie väljaannetes avaldatud jooniseid, skeeme ja teisi illustreerivaid materjale?

---

5. Millist abi on meie brošüürid ja informatsiooni-lehed Teile osutanud? Kuidas olete avaldatud materjale oma töös rakendanud?

---

6. Kas Te saate ilmunud brošüüridest ja informatsioonilehtedest ammendavad vastused Teid huvitavatele küsimustele?

---

---

7. Millised puudused on Teie arvates seni ilmunud brošüüridel ja informatsioonilehtedel ja neis avaldatud materjalidel?

---

---

8. Milliseid põllumajanduse valdkondi tuleks Teie arvates kõige rohkem tutvustada?

---

---

9. Millised on Teie ettepanekud ja soovid ilmuvate brošüüride ja informatsioonilehete kohta?

---

---

10. Lugeja amet

---

11. Lugeja haridus

---

12. Kui kaua on põllumajanduslikus tootmises töötanud?

---

---

13. Nimi ja elukoht (võib soovi korral märkimata jääda)

Palume kõiki lugejaid küsimusleht täidetult (või eri leht esitatud küsimuste vastustega) saata Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroole, Tallinn, Lai t. 39.

**Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo**

# Märkusi

Märkusi

## РЕФЕРАТИВНЫЙ СБОРНИК

На эстонском языке

Бюро научно-технической информации Министерства производства и заготовок сельскохозяйственных продуктов Эстонской ССР  
Таллин, ул. Лай, 39.

Toimetaja H. Kurik  
Tehniline toimetaja B. Rohm a  
Korrektor M. Amon

Ladumisele antud 15. X 1964. Trükkimisele antud 7. XII 1964.  
Paber 54×84 1/16. Trükipoognaid 5,5. Tingpoognaid 4,51. Arvestus-  
poognaid 4,45. Trükiarv 2500. MB-09824. Tell. 2718.  
Trükikoda «Kiir», Viljandi, V. Kingissepa 26/31.

Tasuta

### Trükivigu

| Lk | Rida                  | On trükitud         | Peab olema          |
|----|-----------------------|---------------------|---------------------|
| 1  | ülalt 5<br>(pealkiri) | põllumajanduslikest | põllumajanduslikest |
| 5  | ülalt 9               | väetustarbe         | väetustarbe         |
| 6  | alt 17                | Planzenernährung    | Pflanzenernährung   |
| 10 | alt 7                 | karjamaahein        | karjamaaraihein     |

A-25790

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00358161 0