

PÕLLUMAJANDUSTEADUSTE KANDIDAAT
I. P. MAMTŠENKOV

**ORGAANILISTE VÄETISTE
VARUMINE
JA KASUTAMINE**



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

721855

A-19835I

PÖLLUMAJANDUSTEADUSTE KANDIDAAT
I. P. MAMTSENKOV

ORGAANILISTE VÄETISTE
VARUMINE
JA KASUTAMINE



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1953

1953

Originaali tiitel:

Кандидат с.-х. наук И. П. МАМЧЕНКОВ

Заготовка и применение
органических удобрений

Издательство Министерства сельского хозяйства
и заготовок СССР. Москва — 1953.

SISUKORD

Orgaaniliste väetiste tähtsus põllumajanduslike kultuuride saakide ja mullaviljakuse tõstmisel	3
Sõnniku ettevalmistamine ja hoidmine	7
Virtsa kogumine ja säilitamine	15
Kompostide valmistamine	16
Sõnnikust ja fosforväetistest kompostide valmistamine ja nende kasutamine	17
Turba tootmine ja kasutamine väetamise otstarbeks	19
Turba-sõnniku kompostide valmistamine ja kasutamine	21
Turba-virtsa ja turba-fekaali komposti valmistamine ja kasutamine	21
Muude turbakompostide valmistamine ja kasutamine	22
Segakompostide valmistamine ja kasutamine	24
Orgaanilis-mineraalsete granuleeritud väetiste valmistamine ja kasutamine	25
Orgaanilis-mineraalsete väetissegude (kobedate graanulate) valmistamine	26
Orgaanilis-mineraalsete väetissegude annused ja andmise viisid	28
Kõvade orgaanilis-mineraalsete graanulate valmistamine ja nende andmine külviridadesse koos seemnega	29
Orgaaniliste väetiste liigid, milliseid võib kasutada orgaanilis-mineraalsete graanulate valmistamiseks	30
Kohalike väetiste kasutamine koos mineraalväetistega heina-väljakülvikorras	32
Organisatsioonilised abinõud kohalike väetiste varumise, valmistamise ja kasutamise alal	35

2

Tartu Riikliku Ollkooli
Raamatukogu

21855

ORGAANILISTE VÄETISTE TÄHTSUS PÖLLU- MAJANDUSLIKE KULTUURIDE SAAKIDE JA MULLAVILJAKUSE TÖSTMISEL

Partei XIX kongressi direktiivides NSV Liidu arendamise viienda viie aasta plaani kohta aastaiks 1951—1955 on näidatud, et meie maaviljelus peab muutuma veelgi produktiivsemaks ja kvalifitseeritumaks, arenenud põldheinakasvatuse ja õigete külvikordadega, tehniliste kultuuride, sööda- ja köögiviljakultuuride ning kartuli külvipinna suurema osatähtsusega. Kõigi põllumajanduslike põhikultuuride osas on määratud saakide tõstmise kiirem tempo vastavalt NSV Liidu mitmesuguste tsoonide looduslikele tingimustele.

Nende ülesannete täitmisel omab suurt tähtsust õige mulla väetamise süsteemi rakendamine. Seda märgitakse M. Z. Saburovi ettekandes partei XIX kongressi direktiivides NSV Liidu arendamise viienda viie aasta plaani kohta:

«Tuleb suurendada mineraal- ja orgaaniliste väetiste andmist kolhooside ja sovhooside põldudele»¹.

Väetiste erilisest tähtsusest NSV Liidu Euroopa-osa mittemustmullavööndi rajoonidele juhib tähelepanu G. M. Malenkov oma aruandekõnes ÜK(b)P Keskkomitee tööst partei XIX kongressile: «Suurte ja püsivate põllumajanduslike kultuuride saakide saamiseks tuleb siin eelkõige laialdaselt organiseerida happeste muldade lupjamist samaegse küllaldase hulga orgaaniliste ja mineraalväetiste andmisega, igati arendada heinakasvatust ja parandada maaharimist.» (G. Malenkov, Aruandekõne ÜK(b)P Keskkomitee tööst partei XIX kongressile, Tallinna, 1952, lk. 49.)

¹ M. Saburov, Ettekanne partei XIX kongressi direktiividest NSV Liidu arendamise viienda viie aasta plaani kohta aastaiks 1951—1955. Tallinn, 1952, lk. 21.

Kaasaegses maaviljelussüsteemis on väetamine mitte üksnes abinõu taimede toitmise otseseks parandamiseks, vaid muldade kultuuristamise teguriks, mis avaldab tunduvat mõju kogu mullatekkimise protsessile. Orgaanilised väetised aitavad suurel määral kaasa looduslike tingimuste põhjalikule parandamisele maaviljeluses.

Kohalike orgaaniliste väetiste hulka kuuluvad kolhoosides ja sovhoosides varutav sõnnik, turvas, kompostid, virts, fekaalid (inimväljaheited), linnusõnnik, tiigimuda, haljasväetised, loomsed ja taimsed jäätmad jm.

Neist on lämmastiku, fosfori, kaaliumi ja teiste taime-toiteelementide tähtsaimaks allikaks sõnnik. Harilikult sisaldab sõnnik keskmiselt 0,5% lämmastikku, 0,25% fosforhapendit ja 0,6% kaaliumi.

Sõnniku ja teiste orgaaniliste väetiste tähtsust muldade viljakuse tõstmisel ei määra üksnes see, et nendega koos viiakse mulda kõik toitained, mida taimed vajavad kasvuks ja arenemiseks, vaid nad on ka muldade bioloogiliste, füüsikaliste ja keemiliste omaduste parandamise vahendiks.

Nõukogude agronoomiateaduse poolt on kogutud suur hulk faktilisi materjale, mis tõestavad, et mikrobioloogilised protsessid on põhiliseks ja otsustavaks teguriks taimedele vajaliku toidu ettevalmistamisel, ning mitte üksnes lämmastiku, vaid ka taimede tuhktoidu elementide muutmisel lahustamatuid ühendeid taimede poolt omastatavaks ühendeiks.

Orgaaniline aine on mikroorganismidele vajaliku süsiniktoidu ja energia peallikaks. Mida rohkem leidub mullas süsiniktoitu, seda kiiremini ja täiuslikumalt kulgeb mulla lahustamatute toitainete tagavara muutumise protsess lahustatavaks ühendeiks, seda rohkem kogub taimede poolt omastatavat toitu. Orgaaniliste väetiste tähtsus mikrobioloogilises protsessis on ülisuur.

Sõnnik ja teised orgaanilised väetised parandavad tunduvalt mulla struktuuri, ning seega järelkult ka mulla vee- ja õhurežiimi. Üleliidulise Väetiste, Agrotehnika ja Mullateaduse Teadusliku Uurimise Instituudi ja Nõukogude Liidu teiste põllumajanduslike katseasutuste poolt läbiviidud uurimused näitasid, et harilikes kogustes antud sõnnikväetise mõjul suureneb niihästi leetmullades kui ka mustmullas 0,25 kuni 3 mm suuruste veekindlate agregaatide sisaldavus ligikaudu kahekordselt. Kuid kogu mulla künnikihi viimine struktuursesse seisukorda on mõeldav ainult

külvikordade sisseseadmise, mitmeaastaste heintaimede külviga ja eesrindliku tehnika ning agrokultuuri (mis sisaldab endast õiget mullaharimissüsteemi ja orgaaniliste ning mineraalväetiste kasutamist) täieliku kasutamise tulemusena.

Kohalikud orgaanilised väetised suurel määral vähendavad leetmuldade happesuse negatiivset mõju taimede kasvamisele ning arenemisele kui ka kasulike mikroorganismide tegevusele.

Koos tavalistes kogustes (20—30 t ha-le) sõnniku andmisega viiakse mulda ligi tonn tuhkaaineid, sealhulgas ümberarvestatuna süsihappe ühendeiks, vähemalt 0,5 t kaaliumi, kaltsiumi ja magneesiumi. Selline hulk leelisi ühendeid avaldab tugevat mõju mulla happesuse vähendamisele. Seepärast on orgaaniliste väetiste kasutamine koos lubjaga happeliste leetmuldade viljakuse tõstmise tähtsamaks tingimuseks, kuna orgaaniliste väetiste kasutamine koos kipsiga on üks paremaid vahendeid solonetside (soolakute) ja sooldunud muldade negatiivsete omaduste kõrvaldamiseks.

Suur on sõnniku ja teiste orgaaniliste väetiste tähtsus süsihappegaasi allikana. Orgaaniliste väetiste tähtsuse sellele küljele ei osutata kuni viimase ajani vajalikku tähelepanu, kuigi see omab erakordselt suurt tähtsust põllumajanduslike kultuuride saakide tõstmisel.

Hektarilt 20—25 tsentnerilise viljasaagi saamiseks peavad taimed kogu vegetatsiooniperioodi kestel (orastest kuni küpsusjärguni) neelama õhust 12—15 t süsihappegaasi. Taimede igapäevane süsihappegaasi tarvidus vegetatsiooniperioodil 1 ha suurusel pindalal on umbes 100 kg.

Pealoomise ja õitsemise perioodil suureneb taimede poolt absorbeeritava süsihappegaasi hulk mitmekordselt. Suhkrupeedi, kartuli ja köögiviljakultuuride suurte (50 t ha-lt ja rohkem) saakide juures neelavad taimed õhust vegetatsiooniperioodi kestel 30—40 t süsihappegaasi. See tähendab, et 1 ha suurusel pindalal peavad taimed neelama ööpäeva jooksul keskmiselt vähemalt 300 kg süsihappegaasi, samal ajal kui 1 hektari suurusel pindalal sisaldab 1 m paksune õhukiht mitte üle 6 kg süsihappegaasi. Peamiselt toituvad taimed süsihappegaasi arvel, mis tekib mullas mikroorganismide tegevuse tulemusena.

Hektarile 30 tonni sõnniku andmisel suureneb süsihappe-

gaasi ööpäevane eritumine mullast suvisel soojal ajal 1 ha suurusel pindalal 100—200 kg võrra.

Eriliste katsete abil on kindlaks tehtud, et mullast erituva süsihappegaasi mõjul suurenevad sageli teraviljakultuuride, kartuli, suhkrupeedi ja eriti kõõgiljakultuuride saagid 40—60% võrra ja rohkem.

Teaduslike uurimisasutuste poolt korraldatud katsed ja kolhooside praktika näitavad, et Nõukogude Liidus pole selliseid rajoone ega selliseid muldi, kus orgaanilised väetised (õige kasutamise juures) ei tõstaks kõigi põllumajanduslike kultuuride saake.

Mittemustmullavõõndis suurendavad hektarile antud 20—30 t hästi valmistatud sõnnikut või komposti esimesel aastal pärast väetise andmist teraviljakultuuride saake 7—10 tsentneri võrra ja rohkem hektarilt.

Must-, kastan- ja teistel muldadel on sõnnik samuti väga efektiivne, ainult selle vahega, et esimesel aastal on saak neil muldadel madalam kui leetmuldadel, kuid positiivne toime on kestmam (3—5 aastat ja rohkem). Katseasutustelt saadud andmed on toodud tabelis 1.

Tabel 1

Keskmine enamsaak NSV Liidu Euroopa-osas ha-le antud 20 t sõnniku mõjul (ts ha-lt):

Mullastikulis-geograafilised tsoonid	Mõju esimesel kultuuril (rukkil)	Järelmõju ümberarvestatuna teraviljaks		Kolme aasta jooksul
		esimesel aastal	teisel aastal	
Leetmulla	6,5	3,4	2,5	12,4
Mustmu'la	4,5	4,0	3,2	11,7
Kagu põuane	3,0	3,5	3,0	9,5

Mitmeaastaste katsete abil on kindlaks tehtud, et mulda antud iga tonn sõnnikut tõstab kõigil mullatüüpidel peaaegu võrdsest kõigi kultuuride saake külvikorras (miinimum 1 ts ha kohta, ümberarvestatuna teraviljaks).

Mittemustmulla- ja metsastepivõõndi rajoonides kindlustab orgaaniliste väetiste süstemikindel kasutamine kahel

väljal 7—8-väljalises külvikorras saakide pidevat tõusu. Samadele väljadele iga hektari kohta koos vähese hulga mineraalväetistega 20—30 t orgaanilise väetise andmine kindlustab püsivalt järgmised keskmised saagid: teraviljadel 20 ts ja kartulil 200 ts ha-lt. Näiteks antakse Moskva oblasti Kommunistitseski rajooni Stalini-nimelises ja Dimitrovi-nimelises jt. kolhoosides alates 1938. aastast järjekindlalt 2—3 väljale 8-väljalises külvikorras 20—30 t sõnnikut või turbasõnniku komposti hektarile. Neis kolhoosides püsivad tali- ja suviteraviljade keskmised saagid harilikult 25—28 ts hektarilt, kusjuures nad ei lange alla 20 ts isegi kõige ebasoodsamail aastail; kartulisaagid aga püsivad 200—250 ts hektarilt.

Vaatamata orgaaniliste väetiste suurele tähtsusele põllumajanduslike kultuuride saakide tõstmisel peetakse kohalike väetiste kogumist ja põllule vedamist reas kolhoosides, traktorijaamades ja põllumajanduslikes organites ikka veel teisejärguliseks ülesandeks.

Sõnniku ettevalmistamine ja hoidmine

Üleliidulise Väetiste, Agrotehnika ja Mullateaduse Teadusliku Uurimise Instituudi ja teiste katseasutuste uurimiste põhjal on välja töötatud sõnniku valmistamise ja hoidmise võtted, millede rakendamine võimaldab mitte ainult viia miinimumini lämmastiku ja teiste taime-toiteelementide kaod, vaid mikroorganismide tegevuse arvel, kes on võimelised siduma õhulämmastikku, võib isegi suurendada lämmastikuisaldust sõnnikus. Peale selle on kindlaks tehtud, et lämmastikukaod ei teki üksi sõnnikust ammoniaagi lendumise tagajärjel, vaid ka ammoniaagi nitrifitseerimise tagajärjel sellele järgneva nitraatide denitrifitseerimisega elementaarlämmastikuks. Sõnniku säilitamise algul lendub temast lämmastik ammoniaagi kujul. Sõnniku lagunemisastme suurenemisega hakkavad nitraatide denitrifitseerimise tagajärjel tekkivad lämmastikukaod ülekaalu võtma ammoniaagi kujul lämmastikukadude üle.

Mida suurem on õhustumine (aeratsioon) sel perioodil, s. t., mida rohkem satub sõnnikusse õhku, seda energilisemalt kulgeb ammoniaagi nitrifitseerimise protsess sellele järgneva nitraatide denitrifitseerimisega elementaarlämmastikuks.

Kui allapanu on küllaldaselt, tarvitatakse sõnnikus kusiniku muundumisest ja valkude lagunemisest tekkiv ammoniaak eriliiki mikroorganismide poolt, mistõttu lämmastik säilib sõnnikus. Seepärast sõnniku hulga suurendamiseks ning ta väärtuse tõstmiseks tuleb varuda loomadele küllaldaselt hulgal allapanu. Tuleb jõuda nii kaugele, et igas kolhoosis kasutataks allapanuks vähemalt 3—4 kg ja — kus see osutub võimalikuks — mitte alla 5—6 kg põhku või muud väärtuslikku allapanu ühe veise kohta öö-päevas. See on kõige kättesaadavam ja tõhusam võte, mitte üksnes loomade pidamistingimuste parandamiseks ja sõnniku hulga suurendamiseks, vaid ka lämmastiku säilitamiseks sõnnikus.

Neis rajoonides, kus leidub turbalademeid, tuleb võtta tarvitusele abinõud aluspanuturba varumiseks ja kasutamiseks, sest turvas neelab endasse virtsa suuremal hulgal kui põhk, tõstab tunduvalt sõnniku väärtust ning suurendab selle toodangut 20—25% võrra. Alusturba kasutamisel väheneb laudaõhus ammooniumlämmastiku sisaldavus 8—10-kordselt võrreldes nende lautadega, kus kasutatakse allapanuks põhku. See tagab loomadele parimad ja hügieenilisemad pidamistingimused.

Esrindlikes kolhoosides suhtutakse kogu karjale küllaldaselt hulgal allapanumaterjali varumisesse kui ülitähtsasse ülesandesse. Nii näiteks, kasutades loomadele allapanuks põhku ja turvast, koguti Kalinini oblasti ja samanimelise rajooni «Krasnõi Putilovets» kolhoosis aastail 1950—1951 igalt täiskasvanud veiselt 13—15 t kõrgeväärtuslikku sõnnikut.

Ühelt loomalt aasta jooksul saadava sõnniku ligikaudne kogus on näidatud tabelis 2.

Tabel 2

Ühelt loomalt aasta jooksul saadava sõnniku ligikaudne kogus (tonnides)

Loomaliigid	Laudaperioodi kestus (päevades)			
	220—240	200—220	180—200	alla 180
Veised	10—12	9	6—8	4—5
Hobused	7—8	5—6	4—4,5	2,5—3
Sead	2,25	1,75	1,5	1
Lambad	1	0,9	0,6—0,8	0,4—0,5

Eesrindlikes kolhoosides ületab laudasõnniku kogus keskmised näitajad 20-ne ja rohkem protsendi võrra tänu küllaldastes kogustes allapanuturba ja aluspõhu kasutamisele.

Allapanuks määratud põhu otstarbekohasemaks ja kokkuhoidlikumaks ärakasutamiseks tuleb põhk hekseldada selliselt, et põhuhekslite pikkus oleks 10—15 sm. See lihtne ja igale kolhoosile jõukohane võte mõjub positiivselt kõikidele protsessidele, mis toimuvad sõnnikus selle säilitamisel, ning tõstab tunduvalt sõnniku efektiivsust. Põhuhekslitest sõnnik neelab endasse rohkem kust, märgub ühtlasemalt, asetub tihedamalt patareisse ning kaotab säilitamisel vähem lämmastikku. Eriti väärtuslik on see, et sellist sõnnikut isegi selle poolkõdunenud olekus on võimalik ühtlaselt laotada põllule ja hõlbus sisse künda.

Tööjõu kokkuhoid kõikidel järgnevatel protsessidel, mis on seotud sõnniku valmistamisega ja väetise andmisega põllule, tasub täielikult põhu hekseldamisele kulutatud aja, kusjuures põhuhekslitest valmistatud sõnniku efektiivsus, võrreldes tavalise sõnnikuga, on 20—30% võrra suurem (vt. tabel 3).

Tabel 3

Aluspõhu hekseldamise mõju veisesõnniku kvaliteedile

Hekseldamata ja hekseldatud põhust allapanu kogus	Lämmastiku kaod pärast kolmekuulist säilitamist (protsentides lämmastiku üldisest sisaldusest)	Kartuli hektarisaak ts-tes 20 t sõnniku andmisel	Enamsaak võrreldes sõnnikuväetiseta maa-alaga (ts ha-lt)
4 kg hekseldamata põhku	20,6	231,4	66,9
4 kg hekseldatud põhku (pikkus 10 sm)	12,8	314,7	100,2

Toodud andmeist nähtub, et põhuhekslitest valmistatud sõnnikus väheneb lämmastikukadu umbes kahekordselt, sõnniku efektiivsus aga tõuseb ligemale 1,5-kordseks.

Paljudes kolhoosides kasutatakse põhku allapanuks ainult hekseldatult.

Põllumajanduse eesrindlaste nõupidamisel NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumis 1951. aastal teatas Tšuvašši ANSV Jaltšiki rajooni Vorošilovi-nimelise kolhoosi esimees Sotsialistliku Töö Kangelane sm. Zaitsev: «Meie kolhoosis tõusis teraviljakultuuride keskmine hektarisaak 9 tsentnerilt (1940. a.) 21 tsentnerini 1951. aastal.

Väga tähtis võitluses suure saagi eest oli see, et selle perioodi kestel meil läks korda suurendada peaaegu kolmekordselt orgaaniliste väetiste varumist ja kasutamist meie põldudel. Kui 1940. aastal, arvestatuna 1 ha põllumaa kohta, kasutati keskmiselt 2 t orgaanilisi väetisi, siis 1951. aastal kasutati juba 5,2 t. Me kasutame põhku allapanuks hekseldatult ning säilitame sõnnikut suurtes hästi kinnitambitud patareides. Hekseldatud põhu kasutamine tõstab sõnniku kvaliteeti ning võimaldab suuremat kokkuhoidu põhu kasutamisel.»

Tähtis abinõu sõnniku paremaks ärakasutamiseks on selle õige säilitamise organiseerimine niihästi loomakasvatustefarmide territooriumil kui ka põllul enne sissekündmist. Sõnniku õigeks ettevalmistamiseks ja säilitamiseks tuleb tingimata ehitada sõnnikuhoidlad.

Sõnnikuhoidlad tehakse kas maapealsed või kraav-sõnnikuhoidla tüüpi. Põhjavee kõrge seisu korral või pinna-vee olemasolul ehitatakse sõnnikuhoidlad maa peale külgeääristega.

Lõuna ja kagu põuapiirkondades, kus lahtistesse patareidesse asetatud sõnnik kuivab kiiresti, ehitatakse harilikult kuni 1 m sügavused kraav-sõnnikuhoidlad.

Põhinõudeks, millele peab vastama iga sõnnikuhoidla, on tugev veekindel aluspõhi.

Sõnnikuhoidla suurus sõltub loomade arvust. Lauda-perioodi kestusest ja sellest, kui palju sõnnikut võib vedada põldudele otse laudast, ilma sõnnikuhoidlasse paigutamata.

Sõnnikuhoidla pindala arvestuse näidis on toodud tabelis 4.

Teiste loomaliikide osas sõnnikuhoidlate pindalade arvestamisel tuleb lähtuda järgmistest suhetest: üks veis vastab 1,5 hobusele, kahele noorveisele ja kahele kuni 2-aasta vanusele noorhobusele, 4—5 vasikale, 3—4 seale ja 8—10 lambale.

Sõnnikuhoidla juurde ehitatakse kaev virtsa kogumiseks. Sõnnikuhoidla põhjast madalamale ehitatava kaevu maht

Tabel 1

Sõnnikuhoidla pindala näidis-arvestus (kui sellest lastakse läbi kogu sõnnik) ühe veise kohta

Laudaperioodi kestus	Sõnnikuhoidla pindala ühe veise kohta (m ²).
240—220 päeva	2—2,5
200—180 „	1,5—2

olgu vähemalt 0,5 m³ sõnnikuhoidla põhja pindala iga 100 m² kohta. Virtsakaevu täitumisel pumbatakse osa virtsa välja; sellega niisutatakse sõnniku ülemisi kihte (kui need pole küllaldaselt niisked) ja seda kasutatakse kompostide valmistamiseks või otse väetamiseks.

Niikaua kui sõnnikuhoidla puudub, tuleb sõnnik, mida ilmastikutingimuste tõttu pole võimalik vedada laudast otse põllule, säilitada farnide territooriumil eriti selleks ettevalmistatud platsidel suurtes korrapäraselt laotud patareides.

Sõnniku õige säilitamise (sõnnikuhoidlates või põllul) põhitingimuseks on selle tihedalt kinnitampimine patareides, millede laius on vähemalt 3—4 m ja kõrgus mitte alla 1,5—2 m. Värske sõnniku selline asetusviis patareides ei võimalda tal tugevasti kuumeneda ning kindlustab minimaalsed lämmastiku kaod sõnnikust selle säilitamisel (vt. tabel 5).

Tabel 5

Orgaanilise aine ja lämmastiku kaod 3—4 kuu jooksul sõnniku mitmesuguste säilitamisviiside juures (protsentides)

Sõnniku säilitamise viis	Põhusõnnik		Turbasõnnik	
	orgaanilise aine kaod	lämmastiku kaod	orgaanilise aine kaod	lämmastiku kaod
Kohedalt patareisse asetatud	32,6	31,4	40,0	25,2
Kohedalt asetatud kinnitampimisega pärast temperatuuri tõusu 60°-ni	24,6	21,6	32,9	17,1
Värske sõnniku kinnitampimine patareis	12,2	10,7	7,0	1,0

Kui sõnnik on kohedalt asetatud patareidesse, ulatub värskes sõnnikus sisalduva lämmastiku kadu 3—4 kuu jooksul 30—40 protsendini. Kohedalt tehtud patareidest kaob iga 1000 t sõnniku kohta kuni 2 t lämmastikku, mis ümberarvestatuna ammooniumsulfaadiks võrdub 10 t mineraalse lämmastikväetise kaole.

Võitluseks usstõbedega või muude loomade haigustekitajatega tuleb sõnnik patareides säilitamisel viia kuumkäärimiseni ja seejärel, kui temperatuur selles on tõusnud 60°-ni või üle selle, viivitamatult kinni tampida.

Selle võtte läbiviimise vajadust selgitab veterinaararst.

Sõnniku kuumkäärimist võib lubada ka neil juhtumel, kui allapanuks on kasutatud suurel hulgal (vähemalt 5—6 kg ühe looma kohta öö-päevas) põhku, samuti ka juhtudel, kui tekib vajadus lühikese ajaga ette valmistada hästi lagunenud sõnnikut (näiteks suviteraviljade ja mõnede teiste kultuuride väetamiseks).

Sõnniku õigel varumisel ja säilitamisel mängib tähtsat osa sõnniku hoidlasse asetamise viis ja selle hooldamine seal. Sõnnik asetatakse hoidlasse järgmiselt: esimene patareid, mille laius on 2—3 m, paigutatakse piki sõnnikuhoidla seda äärt, mis külgneb virtsakaevuga. Seejuures esimese kihi kõrgus peab olema vähemalt 1 m. Esimesele sõnniku kihile laotakse teine kiht. Kui pärast kinnitampimist patareid kõrgus tõuseb 1,5—2 m-ni, alustatakse teise patareid rajamist. Patareidid rajatakse niikaua, kuni kogu sõnnikuhoidla pindala on täidetud.

Kõik sõnnikupatareid tuleb asetada tihedalt üksteise kõrvale. Enne eelmise patareid täitmise lõpetamist (kogu laiuses ja kõrguses), ei tule asuda uue patareid rajamisele.

Sellisel patareidid järjestikku paigutamisel saame sõnnikuhoidla pindala ühel poolel rohkem-, teisel poolel aga vähemlagunenud sõnniku patareidid. See võimaldab sõnnikuhoidlalt valida ja kasutada antud kultuurile sobiva lagunemisjärguga sõnnikut. Suviteraviljadele antakse rohkem lagunenud, kesale aga vähemlagunenud sõnnikut.

Kui pärast tihendamist sõnnikus jätkub veel tugev «põlemine», siis tähendab see, et sõnnik on puudulikult kinni tambitud või niisutatud, või et sõnnikus esinevad mõlemad puudused korraga.

Puuduliku niisutatuse korral tuleb sõnnikut kohe virtsaga niisutada ja kinni tampida. Ainult sel kombel võime kind-

lustada sõnniku õiget käärimist ning vähendada väärtusliku toitaine — lämmastiku — kadusid.

Sõnnikuhoidla põhi on soovitatav katta 20—30 sm paksuse hekseldatud põhu- või 30—50 sm paksuse turbakihiga ning sedamööda, kuidas veetakse patareisse juurde sõnnikut, katta sõnnikukihid vaheldumisi turbakihtidega või hekseldatud põhuga. Põhu või turbaga kaetakse sõnnikupatarei ka pealt.

Sellise sõnniku varumisviisi juures võib kogu virtsa, mis koguneb sõnnikuhoidla ja lauda virtsakaevudesse, kasutada sõnniku niisutamiseks (hoidudes selle üleniisutamisest) ja peale selle suurendada 1,5—2-kordselt sõnniku kogust.

Külma vastu kindlustamata lautades võib kuni tüüpprojektidele vastavate karjalautade ehitamiseni kasutada ajutise abinõuna põranda katmist turbakihiga.

Võrreldes põhusõnnikuga on turbasõnnik rikkam lämmastiku sisalduse poolest (vt. tabel 6).

Tabel 6

Mitmesuguste lämmastikuvormide sisaldus turba- ja põhusõnnikus

Lämmastikuvormid	Lämmastiku sisaldus protsentides sõnniku absoluutsest kuivainest	
	turbasõnnikus	põhusõnnikus
Üldlämmastik	3,28	2,68
Ammooniumlämmastik	1,24	0,81
Üldlämmastik vesilahuses	1,085	0,712

Laudaperioodi alguseks tuleb sõnnikuhoidla sõnnik täielikult välja vedada. Talve jooksul kogutud sõnnik tuleb vedada põllule ja kevadel sisse künda; sõnnik aga, mis on kogutud suve jooksul, anda kesa korduskünni (kus seda tehakse) või sügiskünni alla.

Selleks, et otstarbekohaselt ära kasutada kolhoosnikute tööjõudu ja hobuseid, tuleb ulatuslikult praktiseerida sõnniku talvist vedu põllule. Peamine kogus sõnnikut tuleb välja vedada põllule talvel.

Talvel väljaveetav sõnnik tuleb asetada suurtesse korrapärastesse patareidesse laiusega 3,5—4 m ja kõrgusega (pärast kinnitampimist) 1,5—2 m.

Sõnniku põllule laialiveo ja sissekünni ajast oleneb patarei pikkus ja üldsuurus. Kui sõnnik veetakse talvel kultuuri-

dega kesale, suvinisu, kartuli, söödajuurvilja ja teiste suviviljakultuuride alla, siis tuleb sõnnik kevade saabumisel kohe laiali vedada, laotada ja sisse künda. Sõnniku laialiveol ja laotamisel mitteküllaldaselt tahenenud mullaga põllule tuleb töö kokkuhoiu mõttes patareisse asetada mitte üle 15—25 t sõnnikut. Sel juhul iga hektari kohta tuleks üks patarei. Puhaskesadele määratud sõnnikut võib talvisel väljaveol asetada põllule märksa suurematesse patareidesse, nii et iga 4—5 hektari kohta tuleb üks 80—100 t sõnnikut sisaldav patarei.

Kui sõnniku andmine toimub mehhaniseeritult, pannakse sõnnik patareidesse selliselt, et vähendada miinimumini sõnnikulaotusmasina tühisõidud.

Patarei asukoht tuleb puhastada lumest ja selle põhi tuleb virtsa sidumiseks katta tuulutatud turbaga, hekseldatud põhuga või mõne muu suure virtsa sisseimemisvõimega materjaliga 20—30 sm paksuselt. Sellele kihile asetatakse sõnnik. Täiskõrguseni laotud patarei kaetakse pealt turbaga.

Kui talve jooksul patareisse asetatud sõnnikut ei kasutata kohe kevade saabumisel, tuleb patarei katta pealt 10—15 sm paksuse mullakihi, nagu seda tehakse paljudes eesrindlikes kolhoosides. Eriti tähtis on patareide mullaga katmine stepi- ja metsastepi rajoonides.

Täiesti lubamatu on sõnniku pikaajaline säilitamine põllul väikestes hunnikutes, eriti kui sõnnik veetakse põl-

Tabel 7

Sõnniku asetamisviiside mõju sõnniku efektiivsusele (Üleliidulise Väetiste, Agrotehnika ja Mullateaduse Instituudi poolt Volokolamski katsepõllul korraldatud katse andmeil).

Kultuuri nimetus	Enamsaak hektarile 20 t sõnniku andmisel (ts ha-lt)		
	sõnnik veeti sõnnikuhoiulast põllule kevadel ja künti kohe sisse	sõnnik veeti põllule talvel ning asetati patareidesse	
		suurtesse patareidesse (30 t)	väikestesse hunnikutesse
Talirukis	6,2	5,9	2,1
Kartul	86,8	74,4	23,2

lule talvel. Selle mahajäänud võtte kasutamisel kahaneb vähemalt esimese kultuuri juures 2—3-kordselt sõnniku väetismõju (vt. tabel 7).

Virtsa kogumine ja säilitamine

Virts (käärinud loomakusi) on üks paremaid suure ja kiire mõjuga väetisi. On kindlaks tehtud, et üle poole söötades sisalduvast lämmastikust ja kaaliumist läheb üle virtsasse. Seepärast omab virtsa täielik kättesaamine ning õige säilitamine ja kasutamine samasuurt tähtsust kui sõnnikugi.

Toitainete sisaldus virtsas on tugevasti kõikuv ning oleb loomaliigist, söötade kvaliteedist ja, mis on kõige tähtsam, virtsa kogumisviisist ja säilitamisest. Toitainetest leidub hästisäilitatud virtsas kuni 0,8% lämmastikku, kuni 1% kaaliumi ja väga vähesel määral — 0,01% — fosforit.

Peaaegu kogu lämmastik, mis sisaldub koduloomade kuses, muutub lühikese ajaga (1—2 nädala jooksul) ammoniaagiks, mida taimed võivad täielikult ära kasutada. Virtsa ebaõigel säilitamisel ammoniaak lendub ning 1—1,5 kuu jooksul võib lämmastikukadu ulatuda 50-ne ja rohkem protsendini.

Virtsa kogumiseks ja säilitamiseks ehitatakse virtsakaevud, samuti ka vastav kanalisatsioon karjalaudas (virtsarennid, settekaevud, torud) loomade kuse ärajuhtimiseks virtsakaevudesse. Virtsakaevu suurus oleneb virtsa kasutamiskiisidest. Kui virts kasutatakse väetamiseks ainult vedelal kujul, siis virtsakaev peab mahutama endasse täielikult kogu talvise laudaperioodi kestel kogutava virtsahulga, mille kasutamine pole talvel võimalik. Sel juhul arvestatakse virtsakaevu mahuks 1,5—3 m³ ühe veise ja 1—2 m³ ühe hobuse kohta (sõltuvalt laudaperioodi kestusest).

Kõige paremaks virtsa kasutamiskiisiks on selle kasutamine laudasõnniku niisutamiseks, kui viimane pole küllaldaselt niiske, ja turbast ning taimsetest jäätmetest komposiitide valmistamisel. See võte võimaldab täielikumalt säilitada virtsa väetisväärtust, samuti ka ümber töötada suurel hulgal otsesel väetamisel vähest väärtust omavaid põllumajanduslikke jäätmeid ja turvast kõrgeväärtuslikeks orgaanilisteks väetisteks.

Virtsa sellise kasutamiskiisi juures peab virtsakaev ära mahutama sellesse 3—4 nädala jooksul koguneda võiva virtsahulga (0,3—0,5 m³ ühe veise kohta); virtsakaevu täi-

tumisel kasutatakse kogutud virts kompostide valmistamiseks.

Kompostide valmistamisest ülejäänud virtsa kasutatakse kevadsuvisel perioodil tehniliste kultuuride, tera- ja köögivilja ning teiste kultuuride pealväetamiseks, andes seda 3—5 t hektarile. Hästisäilinud (kontsentreeritud) virts tuleb enne pealväetamist lahjendada 2—3 osa veega.

Virtsa õigeks säilitamiseks virtsakaevudes tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: 1) virtsakaevu põhi ja seinad peavad olema veekindlad; 2) tuleb takistada õhu juurdepääsu virtsakaevu, mida saavutatakse sel teel, et virtsakaevu luugile tehakse kahekordne, tihedasti sulguv kaas.

Virtsakaevu on kasulik kallata virtsa pealispinna iga ruutmeetri kohta 1—1,5 l läbitöötatud traktoriõli või naftat, sest mineraalõli õhukesemgi (1—2 mm) kiht takistab ammoniaagi lendumist.

Eesrindlikes kolhoosides omistatakse erakordselt suurt tähtsust virtsa kogumisele, õigele säilitamisele ja kasutamisele. Moskva oblasti Kommunistitšeski rajooni Dimitrovi-nimelises kolhoosis on kõigi loomakasvatusfarmide juurde ehitatud virtsakaevud; seal ei lasta kaduma minna ühtki liitrit virtsa. Igalt täiskasvanud veiselt kogutakse iga aasta 2—3 m³ virtsa. Virtsa kasutatakse siin turba-kompostide valmistamiseks ja tera- ning köögiviljakultuuride pealväetamiseks. Dimitrovi-nimelise kolhoosi kuulus brigadiir A. S. Bardejeva, kasutades laialdaselt virtsa-turba komposte, saab iga aasta suurtelt pindaladelt suviniisu saagiks 30—35 ts hektarilt.

Eesrindlikes kolhoosides kasutatakse virtsa väljapumpamiseks virtsakaevudest spetsiaalseid pumpasid. See vähendab töökulu ning soodustab lämmastiku säilitamist. NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi tellimisel valmistatakse 1953. a. tööstuse poolt põllumajandusele suur partii pneumaatiliste pumpadega autotsisterne. Autotsisternid saadetakse traktorijaamadele, kes neid kasutavad põllumajanduslike kultuuride pealväetamisel ja virtsa-turba ja teiste kompostide valmistamisel.

Kompostide valmistamine

Meie maa kolhoosid omavad ülisuuri võimalusi orgaaniliste ja orgaanilis-mineraalsete kompostide valmistamiseks. Neid võimalusi ei ole veel kuigi täielikult ära kasutatud.

Kompostides, nagu tähendab akadeemik T. D. Lössenko, on orgaanilistes ja mineraalväetistes olevad toitained taimedele kõige paremini kättesaadavad. Paljudes eesrindlikes kolhoosides on igasuguste kompostide varumine ja kasutamine väetamiseks saanud üldkasutatavaks agrotehniseks võtteks võitluses põllumajanduslike kultuuride suurte saakide eest.

Agrobioloogiateaduse poolt on tõestatud, et orgaanilis-mineraalseis kompostides mitte üksnes muutuvad taimede poolt omastatavaiks komposteeritavas materjalis sisalduvad toitainete ühendid, vaid võib toimuda ka lämmastiku täiendav kogumine õhulämmastikku sidujate mikroorganismide tegevuse tõttu.

Üleliidulise Väetiste, Agrotehnika ja Mullateaduse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt on kindlaks tehtud, et turba-sõnniku kompostile 3—5% (komposti kaalust) fosforiidijahu, happelise turba puhul aga ka 1—2% lubja lisamisel koguneb iga 30 t komposti kohta 2—3 kuu jooksul täiendavalt 15—25 kg lämmastikku, s. t. sama palju, kui sisaldub lämmastikku umbes 1 tsentneris ammooniumsulfaadis.

Sõnnikust ja fosforväetistest kompostide valmistamine ja nende kasutamine

Sõnniku komposteerimine fosforiidijahuga tõstab järsult niihästi sõnniku kui ka fosforiidijahu efektiivsust. Seejuures peaaegu täielikult säilib või mõnikord isegi suureneb lämmastiku sisaldus kompostis, tõuseb sõnniku käärimise kiirus ja — mis on eriti tähtis — tõuseb järsult fosforiidijahu väetusmõju (vt. tabel 8 ja 9).

Komposti valmistamiseks võetakse fosforiidijahu 1—2% sõnniku kaalust ning lisatakse sõnnikule viimase asetamisel patareisse. Sõnniku kinnitampimisel patareis seguneb fosforiidijahu sõnnikuga. Mida paremini viiakse läbi segamine, seda suurem on komposti väärtus.

Kõige otstarbekohasem on kasutada komposti külvikorras kesaväljale andes seda samal ajal kui sõnnikutki. Kesapõllule antud fosforiidijahuga komposteeritud sõnniku efektiivsus on umbes 1,5—2 korda suurem sõnniku efektiivsusest. Suviteraviljade ja köögiviljakultuuridele tuleb anda tähendatud komposti koos lämmastik- ja kaali-mineraalväetistega.

Sõnniku efektiivsus, kompostimine fosforiidijahuga (saak ts ha-lt)

Teadusliku uuri- mise asutuse ni- metus	Muld	Kultuur	Väetamata	Sõnnik	Fosforiidijahu	Sõnnik ja fosforiidijahu	
						Kompos- teeri- mata	Kompos- teeri- tul- t
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Üleliiduline Väe- tiste, Agrotehnika ja Mullateaduse Instituut (ВИУАА) Barõbino, Moskva oblastis	Leetu- nud liiv- savi	Kartul	234	307	232	314	353
2. „	•	Suvinisu	12,1	14,7	13,2	15,5	16,7
3. „	•	Ta'irukis	10,4	17,8	10,9	19,8	21,3
4. „	•	Põldhein (kuiv- heina)	9,1	32,4	14,8	45,4	48,3
5. Üleliiduline Suhk- rutööstuse Teadus- liku Uurimise Insti- tuut	kerge liiv- savi	Suhkru- peet	273,7	358,1	—	360,6	385,8

Tabel 9

Fosforiidijahuga komposteeritud sõnniku efektiivsus tootmis-
tingimustes läbiviidud katsete andmeil (rukkisaak ts ha-lt)

Katse skeem	Moskva oblasti Kommunistitšeski rajoon	
	Stalini-nimeline kolhoos	Dimitrovi-nimeline kolhoos
30 t sõnnikut ha-le . . .	24,6	26,2
30 t fosforiidijahuga kom- posteeritud sõnnikut ha-le	27,5	29,4
15 t fosforiidijahuga kom- posteeritud sõnnikut ha-le	23,8	27,0

Suurema väärtusega komposti saadakse sel teel, kui fosforiidijahu asemel lisatakse sõnnikule superfosfaati 1—2% sõnniku kaalust. Sellise komposti valmistamiseks tuleb ära kasutada superfosfaat, mis oli määratud laialilaotatud sõnnikule peale külvamiseks ja põhiväetisena sissekündmiseks.

Sõnniku komposteerimine fosforiidijahuga leiab kolhoosides laialdast kasutamist. Nii näiteks Moskva oblasti Kommunistitšeski rajooni kolhoosid varusid 1952. a. ja kündsid sisse 45 000 t fosforiidiga komposteeritud sõnnikut ja Moskva oblasti Mõtištši rajooni kolhoosid üle 29 000 tonni.

Turba tootmine ja kasutamine väetamise otstarbeks

Teaduse ja kolhooside praktika põhjal on kindlaks tehtud, et kui kasutada hästi õhustatud turvast, eriti aga turvast komposteeritult sõnnikuga, virtsaga, fekaalidega, fosforiidijahu, lubja, tuha või teiste orgaaniliste või mineraalväetistega, tõuseb järsult ta efektiivsus.

Kompostides toimuvate bioloogiliste protsesside mõjul muutub turbas sisalduv lämmastik taimede poolt raskesti omastatavaist ühendeist kergesti omastatavaiks ühendeiks.

Kõige ratsionaalsemaks turba, mida kasutatakse väetamise otstarbeks, tootmise viisiks on selle suvine kihiline tootmine soopinnalt. Selleks kuivendatakse soo, juuritakse kännud; seejärel kõrvaldatakse turbalademe pealmine kamardunud kiht. Soopinna mättad laotakse virnadesse ning pärast seda, kui need on küllaldaselt kõdunenud, kasutatakse väetisena.

Kamarakihist vabastatud turbalade küntakse üles adraga, purustatakse randaaliga või teiste harimisriistadega. Pärast seda, kui peenendatud turba pealmine kiht taheneb, lükatatakse see kokku vallidesse, asetatakse virnadesse ning veetakse seejärel põllule ükskõik missugusel aastaajal. Kui turbaladet kattev kamarakiht ei ole paks, võib kohe künda ilma seda kõrvaldamata. 25—30 sm sügavusele sissekündatud kamarakiht ei takista esimesel aastal peenendatud turba tootmist, 1—2 aasta pärast on ta juba niivõrd lagunenud, et peenendub samuti nagu turbalade.

Traktorijaamad hakkavad mehhaniseeritud vahenditega valmistama peenendatud turvast. Nende osavõtt väetis- ja allapanuturba varumisplaanide täitmisest suureneb iga aastaga.

Soopinnal kihiliselt toodetak turvas omab parema kvaliteedi ja on hõlpsamini transporteeritav kui talvel toodetud turvas. Talvel toodetud turvas sisaldab 85—90% vett ja 10—15% orgaanilist ainet. Suvel toodetud peenendatud turvas sisaldab 65—70% vett ja 30—35% orgaanilist ainet, s. t. peaaegu 3 korda rohkem kui talvel toodetud turvas.

Peenendatud turvast tuleb puhtal kujul kasutada kõigepealt kesapõllu väetamiseks (30—40 t ha-le). Üleliidulise Väetiste, Agrotehnika ja Mullateaduse Teadusliku Uurimise Instituudi Leningradi osakonna poolt töötati hiljuti välja uus võte, mis võimaldab mehhaniseeritult toota turbaväetist otse soopinnal, kui see on eelnevalt ette valmistatud.

See turba tootmisviis seisab otseses mineraalväetiste (ha-le 4—5 ts superfosfaadi või 1 t fosforiidijahu), suure happesusega muldadel aga ka lubja andmises turbalademe pinnale. Bioloogiliste protsesside intensiivistamiseks lisatakse turbale hektari kohta 60 t sõnnikut või sõnniku ja aiamulla segu (1:1 vastu), mis moodustab $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{30}$ üleskünditud turba kaalust. Väetised antakse esimese traktorikünni alla, kusjuures eelnevalt randaalitakse turbakihti. Seejärel viiakse suvise hooaja kestel läbi kaks korduskündi neile järgnevate randaalimistega. Selle tulemusena saadakse üldkokkuvõttes hästi peenestatud ja väetistega hästi läbi segatud peenendatud turvas ning kindlustatakse turbalademe vajalik õhustamine.

Kündmisel kasutatakse atru, mis pööravad künniviilu 110—150°. Seetõttu pole vajalik väetiste andmine kahe kihina ning künniviilu peenendamine on lihtsam.

Ettevalmistatud väetisturvas lükatakse kokku vallidesse alles sügise algul pärast õhutemperatuuri tunduvalt langust ning veetakse talvel põllule. Ühelt hektarilt saadav väetisturba hulk on kõikuv 1200—1800 t piirides ning sõltub turbaliikide erinevast mahukaalust. Eelpoolkirjeldatud viisil ettevalmistatud väetisturvas laguneb mullas tunduvalt kiiremini kui ettevalmistamata turvas ning mõjub seetõttu tunduvalt efektiivsemalt. Oieti ettevalmistatuna võrdub sellise väetisturba efektiivsus sõnniku omaga ning seda kasutatakse samades kogustes kui sõnnikutki.

Paljud Leningradi, Moskva, Brjanski jt. oblastite eesrindlikud kolhoosid varuvad edukalt väetisturvast ja kasvatavad samaaegselt soomaal põllumajanduslikke kultuure, s. t. rakendavad nn. kompleksset soode põllumajanduslikku kasutamist.

Turba-sõnniku kompostide valmistamine ja kasutamine

Turba-sõnniku kompost valmistatakse samal põllul, millel seda hiljem kasutatakse. Sõnniku ühe kaaluosa kohta võetakse 1—3 osa (ja isegi rohkem) turvast. Mida suurem on turba kõdunemisaste, seda vähem tuleb võtta sõnnikut. Turba-sõnniku komposti valmistamiseks kõlbab igat liiki madalsoo-, rabasoo- ja rabaturvas. Selleks, et kompost virna asetamisel talvel ei külmuks, tuleb võtta rohkem sõnnikut ning kasutada vähese niiskusega õhustatud turvast. Suveperioodil tuleb jälgida, et kompostid üleliiga ei kuivaks. Turvas ja sõnnik asetatakse kihtide viisi virna, mille laius on 3 ja kõrgus 1,5—2 m. Nii turvas kui ka sõnnik asetatakse virna 20—30 sm paksuste kihtidena.

Turba-sõnniku komposti arvel on võimalik mitmekordistada kõrgeväärtusliku orgaanilise väetise hulka, mis oma mõjult ei ole halvem hästi ettevalmistatud sõnnikust.

Turba-sõnniku kompostide andmise aeg ja kogused on samad, mis sõnnikulgi.

Turba-virtsa ja turba-fekaali komposti valmistamine ja kasutamine

Turba-virtsa kompostide valmistamist tuleb laialdaselt juurutada kolhoosides, sest selline komposteerimisviis võimaldab peaaegu täielikult säilitada virtsas sisalduvat lämmastikku ning muuta turbas olevad toitained taimedele kättesaavadaiks ühendeiks.

Talve jooksul valmistatakse turbast ja virtsast komposte sõnnikuhoidlas või lahtistes virnades. Sõnnikuhoidla põhja või kompostivirna alla laotatakse 50—60 sm paksuse kihina värske sõnnik. Kui sõnnik hakkab kuumenema, asetatakse peale 40—50 sm paksune kiht õhustatud turvast ja valatakse üle virtsaga. Ühe tonni turba kohta, olenedes niiskuse sisaldusest, kasutatakse 0,5 kuni 2 t virtsa. 4—5 päeva möödumisel, kui turba esimene kiht kuumeneb, asetatakse peale järgmine turbakiht ning valatakse üle virtsaga. Nii jätkatakse kuni kompostihunnik kerkib 1,5—2 m kõrguseni.

Talvel soojematel päevadel, samuti suvel valmistatakse komposti turbast ja virtsast põllul otseselt selle kasutamise kohal. Selleks turvas asetatakse kuni 1,5 m kõrgustesse virnadesse. Virna peale tehakse kogu virna pikkuselt umbes 0,5 m sügavune ja kuni 1 m laiune künakujuuline

nõgu. Sellesse valatakse vajalik kogus virtsa ning lastakse see pikkamööda turbamassi sisse imbuda. Pärast virtsa sisseimbumist tasandatakse virn pealt.

Virtsa asemel kasutatakse eduga ka fekaale ja igasuguseid vedelaid majapidamise jäätmeid. Sellise komposti valmistamiseks võib ära kasutada igat liiki turvast, välja arvatud turvas, mis sisaldab suurel hulgal lupja (karbonaatne turvas). Virtsast ja turbast, samuti ka turbast ja fekaalidest valmistatud kompostid on taimede väetamiseks harilikult sõnnikust mõjuvamad ning need on kiire mõjuga lämmastikväetiseks.

Fekaalid sisaldavad harilikult 1,5 korda rohkem lämmastikku kui sõnnik, kusjuures fosforit ja kaaliumi on neis samapalju kui sõnnikus. Teraviljakultuuride alla antakse hektari kohta 10—15 t turba-fekaali komposti, tehniliste kultuuride alla aga kaks korda rohkem.

Kirjeldatud kompostiliikide ratsionaalsemaks ärakasutamiseks antakse neid koos fosforväetistega. Veelgi suuremat efekti annab fosforväetiste komposteerimine turbaga, virtsaga või fekaalidega.

Virtsaga immutatud turvast võib edukalt kasutada kohe pärast nende segamist. Sel juhul toimub nende komposteerimise protsess mullas. Turba-fekaali komposti tuleb igal juhul mõnda aega seista lasta, et kõrge temperatuuri mõjul hävitada selles leiduvad sooleparasiitide ning teiste inimese ja loomahaiguste tekitajate munad.

Käsitletud kompostiliike kasutatakse põhiväetisena külvielse kultiveerimise alla ja põllumajanduslike kultuuride pealtväetamiseks.

Muude turbakompostide valmistamine ja kasutamine

Kolhooside tootmises tuleb laialdaselt praktiseerida fosforiidijahu, lubja ja tuhaga turbakompostide valmistamist.

Fosforiidijahu ja lubjaga komposteerimiseks võib kasutada rabaturvast, rabasoo- ja isegi suure happesusega madalsooturvast. Happese turba mõjul muutub fosforiidijahus olev fosfor lahustuvaiks, taimede poolt omastatavaks ühendeiks. Happene turvas omakorda kaotab fosforiidijahu või lubja mõjul oma happesuse. Puutuha-turba kompostide valmistamiseks võib kasutada vähema happesusega turvast ja isegi neutraalset turvast.

Fosforiidijahu, lupja või tuhka lisandatakse turbale sõltu-

valt selle happesusest 2—4% ulatuses õhustatud turba kaalust. Tähendatud mineraalne lisatakse turbale ühtlaselt, kui turvas laotakse virna. Fosforiidijahu või lupja on parem anda suvel pinnakihiliselt turba väetamise otstarbeks tootmisel; seda antakse otse ülesküntud kihtidesse hektari kohta arvestatult 15—20 t fosforiidijahu või 20—30 t lupja. Ülesküntud kihi igalt hektarilt saadakse 600—800 t turvast, mis aetakse vallidesse.

Käsitletavad kompostiliigid valmivad aeglaselt, seepärast on kasulik neid 2—2,5 kuu möödumisel ümber kaevata.

Turba-fosforiidi kompostid on väärtuslikuks väetiseks tera- ja kaunviljadele, eriti kergeil muldadel. Turba-lubja komposte tuleb kasutada eelkõige happelistel leetmuldadel.

Eriti suurt väetusväärtust omavad puutuha-turba kompostid.

Neid võib kasutada igasugustel muldadel, igasuguste põllumajanduslike kultuuride, eeskätt aga kartuli ja lina, väetamiseks. Hektarile antakse puutuha-turba komposti 15—30 t.

Puutuhk on kõrge väärtusega ja kiire toimega väetis, mis sisaldab suurel hulgal kaaliumi, fosforhapendit ja teisi toitaineid peale lämmastiku. Kaaliumi, fosfori ja lubja sisaldus tuhas sõltub kütteainest (vt. tabel 10).

*Kaaliumi, fosfori ja lubja sisaldus
mitut liiki kütteaineis (protsentides)*

Tabel 10

Kütteaine liik	Fosfor P ₂ O ₅	Kaalium K ₂ O	Lubi CaO
Nisupõhk	6,4	13,6	5,9
Rukkipõhk	4,7	16,2	8,5
Päevalillevarred	2,5	36,3	18,5
Kasepuud	7,1	13,8	37,3
Männipuud	2,0	6,9	31,8
Kuivatatud sõnnik	5,0	11,0	9,0
Turvas	1,2	1,0	20,0

Tuhk tuleb tingimata säilitada katuse all. Tuhka antakse keskmiselt 5—7 ts ha-le.

Linnusõnniku paremaks säilitamiseks segatakse see peennetatud turbaga, selle puudumisel aga huumusrikka savi-seguse mullaga. Hästi säilitatud kuiva linnusõnniku ühes tsentneris on 4—5 kg lämmastikku, 3—4 kg fosforhapendit ja 2—3 kg kaaliumi.

Linnusõnnikut on kõige parem kasutada pealtväetamiseks (3—6 ts ha-le). Kõõgiviljakultuuride pealtväetamiseks võib linnusõnnikust valmistada vedelväetist, segades hoolikalt 1 osa linnusõnnikut 6—7 osa (kaalu järgi) veega.

Igalt kanalt saadakse aastas keskmiselt 5,5, pardilt 8, hanelt 11 ja tuvilt 2,5 kg kuiva linnusõnnikut.

Segakompostide valmistamine ja kasutamine

Suurt hulka igasuguseid põllumajanduslikke, tööstuslikke ja majapidamisjätmeid võib komposteerimise kaudu muuta kõrgeväärtuslikuks orgaaniliseks väetiseks. Jätmeist kompostivirnade valmistamiseks tuleb valida võimalikult päikese- ja tuulevarjulised ning vihma- ja sulavete üleujutamise eest kaitstud kohad. Kompostivirna laius (alt) olgu 2—3 m ja kõrgus — 1—1,5 m.

Kompostivirna rajamisel puistatakse ettevalmistatud kohale 10—15 sm paksuse kihina huumusrikast mulda või turvast. Seejärel asetatakse virna 20—30 sm paksuste kihtidena komposteerimiseks määratud materjal. Kuiv materjal niisutatakse hästi läbi virtsaga, lahjendatud fekaalidega või muude vedelate jätmetega. Kui komposteeritav materjal ei sisalda lubjarikkaid jätmeid, lisatakse igasse kihti süsihappe- või põletatud lupja, nõrglupja, dolomiidijahu, defekatsioonimuda või muid lubijätmeid 2—3% ulatuses komposteeritava materjali kaalust. Iga kompostikiht kaetakse 5—6 sm paksuse mulla- või turbakihi; pealt aga kaetakse vähemalt 10 sm paksuse kihiga. 1—2 kuu möödumisel tuleb kompost ümber kaevata. Kui kompostiks kasutatud materjali kõdnemine toimub aeglaselt, tuleb 1,5—2 kuu pärast kompostihunnik teistkordselt ümber kaevata.

Komposti õigeks valmistamiseks on väga tähtis säilitada selles normaalne niiskus. Kompost valmib 3—12 kuu jooksul, olenevalt materjalist. Kui komposteeritav materjal muutub ühtlaseks massiks ning omandab tumeda värvuse, on ta valmis kasutamiseks põldude, puuviljaaedade, kõõgiviljade ja rohumade väetamiseks.

Ka tiigimuda on väärtuslik väetiseks. Üks tonn tiigimuda sisaldab 3—5 kg lämmastikku ja 5—10 kg fosforit. Tiigimuda antakse enne sügiskünni 40—50 t hektarile ning sageli on saak mitte väiksem kui 20—40 t sõnniku andmisel hektarile.

Orgaanilis-mineraalsete granuleeritud väetiste valmistamine ja kasutamine

Akadeemik V. R. Viljams tähendas, et orgaaniliste ja mineraalväetiste kooskasutamine on väetiste kõige ratsionaalsemaks kasutamiseviisiks. Akadeemik T. D. Lössenko, arendades edasi V. R. Viljamsi õpetust, tegi kindlaks, et orgaaniliste ja mineraalväetiste kooskasutamise kõige täiuslikumaks vormiks on orgaanilis-mineraalsed granuleeritud väetised ja orgaanilis-mineraalsed kompostid.

Erilise kontroll katseasutuste põldudel ning kolhooside ja sovhooside tootmistingimustes kinnitas täiel määral eelpooltoodud seisukohtade õigsust.

Üleliidulise Väetiste, Agrotehnika ja Mullateaduse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt mittemustmullavööndi kolhooside ja sovhooside põldudel 1950.—1952. aastail korraldatud orgaanilis-mineraalsete granuleeritud väetiste efektiivsuse arvestuse kaudu tehti kindlaks, et iga tsentner superfosfaati, mis kasutati orgaanilis-mineraalsete granuleeritud väetiste kujul, annab teravilja külvi eel kultivaatori alla andmisel enamsaagina 3 ts, koos seemnega külvi-ridadesse viimisel aga 6 ts teravilja hektarilt. Iga tsentner pulbrikujulist ja ilma orgaaniliste väetisteta antud superfosfaati annab aga niihästi ühel kui ka teisel juhul ligikaudu 1,5—2 korda väiksema enamsaagi.

Graanulate, eriti aga orgaanilis-mineraalsete graanulate, kujul kasutatava superfosfaadi kõrge efektiivsus on seletav sellega, et iga mulda viidud graanula ümber kujuneb fosfori lahustuvate ühendite kolle. Mida kaugemale graanulast, seda nõrgem on fosfori lahustavate ühendite kontsentratsioon ja, ümberpöörduvalt, mida lähemale graanulale, seda tugevam on kontsentratsioon. Väetiste kollete-kujulisel jaotamisel mullas osutub võimalikuks kasutada iga põllumajandusliku kultuuri juures antud kultuuri toitmiseks kõige soodsamat lahustavate fosforiühendite kontsentratsiooni. Peale selle tekib iga graanula ümber mulla mikroorganismide intensiivse tegevuse kolle; mikroorganismid aga mängivad ülisuurt osa taimedele vajaliku toidu ettevalmistamisel.

Superfosfaadi andmisel graanulate kujul muutuvad mullas fosfori lahustavad ühendid mittelahustuvaiks ning taimede poolt raskesti omastatavaiks ühendeiks tunduvalt

väiksemal määral kui superfosfaadi viimisel mulda pulbri kujul.

Edasiste uurimustega tehti Üleliidulise Väetiste, Agrotehnika ja Mullateaduse Teadusliku Uurimise Instituudi ja teiste katseasutuste poolt orgaanilis-mineraalsete granuleeritud väetiste valmistamise ja kasutamise alal kindlaks, et hästi valmistatud segu superfosfaadist ja niiskest, kuid kobedas olekus esinevast orgaanilisest väetisest, ei jää maha, vaid sageli isegi ületab oma efektiivsuse poolest vaatides veeretatud või muul viisil valmistatud ja kuivatatud kõvade orgaanilis-mineraalsete graanulate efektiivsuse.

See asjaolu on seletatav sellega, et niiske kõdusõnnik, linnusõnnik, hästi lagunened kompostid, madalsooturvas ja teised orgaanilised väetised juba iseenesest koosnevad erineva suurusega sõmeraist. Hästi valmistatud niiskes orgaanilise väetise ja superfosfaadi segus need sõmerad 1—2 ööpäeva jooksul imuvad läbi lahustuvaist fosforiühendest, mida sisaldab superfosfaat. Seepärast sellise segu viimine mulda tagab sama hästi väetiste koldeviisilise asetuse mullas nagu kõvade (veeretatud) orgaanilis-mineraalsete graanulate andminegi. See on orgaanilis-mineraalsete granuleeritud väetiste kõrge efektiivsuse peamiseks põhjuseks.

Orgaanilis-mineraalsete väetissegude (kobedate graanulate) valmistamine

Põhilisteks orgaanilis-mineraalsete väetissegude (kobedate graanulate) valmistamisel on kaks allpool kirjeldatud operatsiooni:

1) orgaanilise väetise peenendamine ja sõelumine läbi 10 mm suuruste aukudega sõela;

2) orgaanilise väetise segamine superfosfaadiga, mis on sõelutud läbi 3—5 mm suuruste aukudega sõela.

Ettevalmistatud orgaaniline väetis puistatakse põrandale või kõvaks tambitud maapinnale pikliku, 70—80 sm laiuse ja 10—15 sm kõrguse kihina. Seejärel puistatakse väetisele ühtlase kihina vajalikul hulgal läbisõelutud superfosfaati. Sellele kihile asetatakse uus kiht orgaanilist väetist ja superfosfaati. Nii asetatakse üksteise peale 3—4 sellist kihti. Seejärel segatakse orgaanilised ained hoolikalt superfosfaadiga sel teel, et segu kühveldatakse mitu korda ümber puu- või raudlabidaga. Kühveldada on otstarbe-

kohasem mõlemalt poolt korruga, milleks kummalegi poolele tuleb paigutada üks tööline.

Orgaanilis-mineraalsed väetissegud valmistatakse 20—30% superfosfaadi sisaldusega. Selleks, et valmistada 20%-se superfosfaadi sisaldusega väetisseguga, võetakse ühe ämbritäie superfosfaadi kohta umbes 7—8 ämbritäit peenedatut ja läbisööletut orgaanilist väetist. Kui aga soovitakse valmistada 30%-se superfosfaadi sisaldusega väetisseguga, siis tuleb võtta üks ämbritäis superfosfaati ja 3—4 ämbritäit orgaanilist väetist. Kui orgaaniline väetis on kuiv, siis tuleb orgaanilise väetise ja superfosfaadi hästi segatud massi niisutada kastekannust virtsaga või veega (väetisseguga niisutamine virtsaga tõstab tunduvalt selle väärtust). Virts või vesi kallatakse peale mitte korruga, vaid jao-kaupa. Pärast igakordset vedeliku koguse lisamist kühveldatakse väetisseguga uuesti hoolikalt läbi. Tuleb hoiduda väetisseguga üleniisutamisest, sest seeläbi võib segu kaotada oma puistatavuse.

Orgaanilis-mineraalsete väetiste sellise ettevalmistuse tulemusena saadakse sõmerad, mis on läbi immutatud fosforhappega, ehk nn. kobedad graanulad, millised antakse hajukülvis adra või kultivaatori alla, või kasutatakse kõigi põllumajanduslike kultuuride pealtväetamiseks. Orgaanilis-mineraalset väetisseguga kasutatakse kartulite ja köögivilja väetamisel ka paigutamiseks vahetult taime juurte lähedusse (vakku või istutusauku).

Väga tähtis on, et väetisseguga oleks küllaldaselt niiske, kuid ei kaotaks oma puistatavust, sest muidu on raskendatud selle viimine mulda.

Kui segada superfosfaati täiesti kuivade orgaaniliste väetistega ning jätta segu niisutamata, siis fosfori lahustuvad ühendid ei imbu orgaanilise väetise osakestesse. Sellise kuiva segu viimisel mulda superfosfaat ja orgaanilised väetised jäävad lahku, puudub tihe kontakt superfosfaadi ja orgaanilise aine üksikosakeste vahel ning sellise segu mõju ei erine palju pulbrikujuliselt antud superfosfaadi mõjust.

Orgaanilise väetise segamine superfosfaadiga võib toimuda täiuslikumalt ja produktiivsemalt, kui seda tööprotsessi mehhaniseerida, kasutades selleks mitmesuguseid aparate: betoonisegajaid, segude valmistamise trumleid, savisegajaid jt.

Juhul kui orgaanilis-mineraalseid väetissegusid toode-

takse selliste kultuuride väetamiseks, mis reageerivad hästi kaaliväetiste andmisel, tuleb superfosfaadile ja orgaanilistele väetistele lisada juurde kaaliumkloriidi (0,5—1 ts kaaliumkloriidi 3 ts superfosfaadi kohta).

Orgaanilis-mineraalsed väetissegud ei vaja kuivatamist. Neid võib varuma hakata juba aegsasti enne põllutööde algust, kui on olemas vaba tööjõudu. Säilitada aga tuleb neid kinnistes ruumides, hunnikutes või erilistes kastides.

Orgaanilis-mineraalsete väetissegude annused ja andmise viisid

Orgaanilis-mineraalsete väetissegude andmisel teraviljale külvielse kultiveerimise alla lähtutakse arvestusest, et orgaanilis-mineraalsete väetissegudega (kobedate graanulatega) saaks viidud mulda 1—1,5 ts superfosfaati hektari kohta, mis teeb välja 5—7 ts 20%-lise superfosfaadi sisaldavusega või 3—4 ts 30%-lise superfosfaadi sisaldavusega orgaanilis-mineraalset väetisegu hektari kohta. Sama suurtes kogustes tuleb kasutada orgaanilis-mineraalset väetisegu mitmeaastase põldheina pealtväetamisel ja selle andmisel vahetult seemne lähedusse — vakkü, pesasse või istutusauku — kartuli või köögiviljade alla. Orgaanilis-mineraalsete väetissegude kasutamisel põhiväetisena sissekündmiseks teravilja ja teiste kultuuride alla tuleb nende annuseid suurendada 1,5—2-kordselt.

Orgaanilis-mineraalseid väetisi tuleb nende andmisel kohe mulda viia. Kultivaatori alla tuleb neid anda mulla viimase, külvielse kultiveerimise ajal. Pärast mulda viimist ei või neid enam paigalt nihutada, sest fosfori lahustuvad ühendid lähevad kiiresti üle graanulast mulda ning iga graanula ümber tekivad rohkesti fosforit sisaldavad kolded, samuti suured mikroorganismide kolooniad. Kui kultiveerimine toimub pikema vaheaja (näiteks 6—7 päeva) järel pärast orgaanilis-mineraalsete, eriti aga veel pärast mineraalsete, granuleeritud väetiste andmist, siis fosfori kõrge kontsentratsiooni kolded ja mikroorganismide kolooniad hävivad ning väetise efektiivsus langeb järsult.

Kõvade orgaanilis-mineraalsete graanulate valmistamine ja nende andmine külviridadesse koos seemnega

Põllumajandusteaduse poolt on kindlaks tehtud, et teravilja idandite tugev toitmine fosforiga suurendab järsult taimede kasvutempot, suurendab taimede võimet edaspidisel arenemisel omastada toitaineid raskemini omastatavaist mulla ühendeist, mille tulemusena tõuseb tunduvalt saak.

Superfosfaadi andmine väikestes annustes külviridadesse koos seemnega kindlustab teraviljakultuuridele fosforiga toitmise nende arengu algperioodil. Kombineeritud külvimasinate kasutamine on parimaks abinõuks väetiste külviridadesse andmiseks. Kui puuduvad kombineeritud külvimasinaid, võib tööstuslikult toodetud granuleeritud superfosfaati, samuti ka superfosfaati tugevate orgaanilis-mineraalsete graanulate kujul viia mulda koos seemnega harilike teravilja külvimasinatega. Orgaanilis-mineraalset väetisseagu (kobedaid graanulaid) ei saa anda külviridadesse koos seemnega. Seda võib anda külviridadesse ainult kombineeritud külvimasinatega pärast mõneaegset kuivatamist.

Tugevate orgaanilis-mineraalsete graanulate saamiseks, milliseid külvatakse koos seemnega, valmistatakse segu orgaanilistest väetistest ja superfosfaadist samal viisil kui orgaanilis-mineraalseid väetissegusidki, ainult selle vahega, et ühe mahuosa superfosfaadi kohta võetakse mitte üle ühe-kahe mahuosa orgaanilisi väetisi.

Kui graanulaid kavatakse valmistada segu veeretamise teel vaatides, silindrites, plaatidel või rehaga ümbersegamise teel, tuleb segu niisutada niikaua, kuni selle kokkupigistamisel peos ilmuvad sõrmede vahele vedeliku tilgad.

Segu veeretatakse senikaua, kuni selle põhiline mass muutub 2—3 kuni 5—6 mm suurusteks graanulateks.

Saadud graanulad kuivatatakse päikese käes või katuse all õhkuivaks. Kuivad graanulad omandavad küllaldast tugevust, et viia neid koos seemnega külviridadesse harilike mittekombineeritud külvimasinatega.

Praegusel ajal tehakse katseid tootmistingimustes kõrge tootmisvõimega masinate-granulaatorite proovimisega, millega abil võib hakata valmistama graanulaid niihästi niiskeist kui ka kuivadest orgaanilis-mineraalsetest segudest.

Enne kuivatatud orgaanilis-mineraalsete graanulate koos seemnega väljakülvamist tuleb need sorteerida, lasta

läbi sõela, kõrvaldada tolm ning alla 2 ja üle 6 mm suured graanulad. Graanulad segatakse seemneviljaga vahetult enne külvi. Valmis segu väljakülvamise jätmise järgmiseks päevaks (eriti kui segus on kasutatud tööstuslikult toodetud graanulaid) pole soovitatav, sest see võib negatiivselt mõjustada seemnevilja idanevust. Teraviljaseemnega koos külvatakse hektarile keskmiselt 70—100 kg kuivi orgaanilis-mineraalseid graanulaid.

Põldheina allakülv taliviljale üheaegselt orgaanilis-mineraalsete graanulatega toimub ketasseemendajatega varustatud teravilja külvimasinatega risti talivilja külviridadele. Sel juhul võib graanulate hulka suurendada 1 tsentnerilt kuni 1,5 tsentnerini hektari kohta. Samal hulgal viiakse graanulaid külviridadesse silokultuuride ja sööda-juurviljade külvil.

Orgaaniliste väetiste liigid, milliseid võib kasutada orgaanilis-mineraalsete graanulate valmistamiseks

Orgaaniliste väetiste hulgast võib segude valmistamiseks ja superfosfaadiga granuleerimiseks kasutada komposteeritud linnusõnnikut, kõdunenud lavasõnnikut, peensõnnikut ja hästi kõdunenud madalsooturvast. Turvas, mis sisaldab suurel hulgal rauda, või lubjarikas turvas ei ole granuleerimiseks sobiv. Tuleb hoiduda ka värske linnusõnniku kasutamisest superfosfaadiga granuleerimiseks, sest see takistab teataval määral taimede kasvu nende arenemise algstaadiumis.

Uheks paremaks materjaliks orgaanilis-mineraalsete granuleeritud väetiste valmistamiseks on hästi kõdunenud õhustatud madalsooturvast, mis on komposteeritud virtsaga või linnusõnnikuga. Sellise komposti valmistamiseks lisatakse turbale 50—100% (turba kaalust) virtsa või 10—20% linnusõnnikut. Segu asetatakse 1,5—2 m laiusse ja 1—1,5 m kõrgusse hunnikusse, kus komposteerimine kestab 2—3 nädalat. Väga soovitatav on kompost üks kord või (pikaajalisemal komposteerimisel) 2 korda ümber kaevata. Selline kompost orgaanilis-mineraalseis väetissegudes ja graanulais läheneb oma toimelt kõdusõnnikule, mõnikord aga isegi ületab selle.

Õhustatud turvas on ka sel juhul väärtuslikuks väetiseks, kui seda niisutada virtsaga vahetult enne orgaanilis-mineraalsete granuleeritud väetiste valmistamist.

Sageli on orgaanilis-mineraalse väetise kasutamisele võtmise peamiseks takistuseks nende orgaaniliste väetiste (kõdunenud lavasõnniku, linnusõnniku, hästi kõdunenud ja õhustatud madalsooturba jms.) puudumine, millega võib segada superfosfaati. Neil juhtudel tuleb kolhoosidel, kus puudub turvas, aegsasti valmistada kõdusõnnikut. Selleks tuleb sõnnik (parem on võtta hobuse- või lambasõnnikut, või hobuse- ja veisesõnniku segu) laotada kohevalt 2—3 m laiusesse ja vähemalt 1,5 m kõrgusesse virna. Lämmastiku paremaks säilitamiseks kõdu valmistamisel tuleb sõnnikule selle virna asetamisel lisada 1,5—2% (sõnniku kaalust) superfosfaati ning segu põhjalikult läbi kaevata. Mida ühtlasemalt seguneb superfosfaat sõnnikuga, seda vähemad on lämmastiku kaod. Ei tule lisada üle 2—3% superfosfaati, sest see võib aeglustada sõnniku kõdunemist. Superfosfaadi asemel võib sõnnikule lisada fosforiidijahu 2—5% sõnniku kaalust.

4—5 nädala möödumisel, kui «põlemine» virnas raugneb, tuleb kogu virn ümber kaevata nii, et pealmised kihid satuksid põhja, alumised aga peale. Kuivamise puhul soovitatakse niisutada sõnnikut virtsaga või äärmisel juhul veega. Sellise komposti valmimine niisuguse seisukorrani, kus teda võib juba kasutada orgaanilis-mineraalsete väetiste valmistamiseks, kestab suvisel ajal 3—5 kuud, talvisel aga mõnevõrra kauem.

Saadud kõdusõnniku kasutamisel orgaanilis-mineraalsete väetiste valmistamiseks ning superfosfaadi annuse määramisel, mis tuleb lisada kõdusõnnikule granuleeritud väetiste valmistamiseks, võetakse arvesse ka see superfosfaadi kogus, mis lisati sõnnikule selle ladumisel kompostihunnikusse.

*

Võitluses suurte saakide eest kasutavad eesrindlikud kolhoosid laialdaselt orgaanilis-mineraalseid väetisi. Gorki oblasti Šatki rajooni kolhoosis «Vlast Sovetov» näiteks 1950. aastal saadi kartulisaagiks 67 ha suuruselt pindalalt, mis oli väetatud orgaanilis-mineraalse väetisseguga, keskmiselt 387 ts hektarilt. Samas kolhoosis, pärast tema liitumist 1951. a., väetati kartuleid orgaanilis-mineraalse väetisseguga 126 ha suurusel pindalal. Vaatamata sellele, et ilmastikutingimused olid vähemsoodsamad kui eelmisel aastal, sai kolhoos keskmiseks kartulisaagiks 211 ts hektarilt.

Kohalike väetiste kasutamine koos mineraalväetistega heinaväljakülvikorras

Teaduslike uurimisasutuste andmed ja kolhooside praktika näitavad, et mittemustmullapiirkonnas annab suurimat efekti nn. poolkõdunenud olekus oleva laudasõnniku kasutamine, mille juures põhk säilitab veel oma struktuuri, kuid omab tumepruuni värvuse ning muutub pudedaks.

Poolkõdunenud sõnniku kasutamine küllaldase niiskusega piirkondades kindlustab sõnnikus leiduva lämmastiku intensiivsema ärakasutamise taimede poolt, põhjustab muldas toimuvate bioloogiliste protsesside energilisemat kulgemist ja mullastruktuuri paranemist.

Lõuna ja kagu põuastes piirkondades täheldatakse suuremat efekti kõrgemas kõdunemisastmes oleva sõnniku, nn. kõdusõnniku kasutamisel. Kõdusõnnikut, mis on väga väärtuslikuks väetiseks, koguneb alati majandis suuremal või vähemal määral ning teda tuleb täielikult ära kasutada, kuid kõdusõnnikut spetsiaalselt valmistama hakata pole vaja, sest seejuures läheb kaduma suur hulk lämmastikku ja orgaanilist ainet, mida läheb vaja mulda viljakuse tõstmiseks.

Sõnnikut tuleb heinaväljakülvikorras anda taliviljadele ja suviteraviljadele, põldheinade kattedekultuuridele, mis on otsustavaks teguriks mullaviljakuse taastamisel ja kõigi kultuuride saakide tõstmisel külvikorras.

Kuna rõhuvas enamikus rajoonides külvatakse põldhein talivilja alla, mille eelviljaks külvikorras oli puhaskesa; või suvivilja alla, mille eelviljaks oli talivilja, siis tuleb ka sõnnik esimeses järjekorras anda puhaskesale. Kui põldhein külvatakse suviteravilja alla, mille eelviljaks olid vahelharitavad kultuurid, siis on sõnniku andmine vahelharitavate kultuuride alla tingimata tarvilik.

Selleks, et saada võimalikult suuremaid saake kattedekultuuriks olevalt taliviljalt ja põldheinalt, on soovitatav kasutada täiskasale antavat sõnnikut koos fosfor- ja kaaliväetistega — superfosfaadiga, fosforiidijahuga, kaalisoolaga jt. Eriti väärtuslikuks võtteks on sõnniku eelnev komposteerimine fosforiidijahuga.

Kui ühel või teisel põhjusel pole võimalik valmistada sõnnik-fosforiidikomposti, siis soovatakse järgmist võtet sõnniku ja fosforiidijahu üheskoos mulda andmiseks: sõnnik laotatakse põllule laiali ühtlaselt, sõnnikule külva-

takse fosforiidijahu 2—3 ts ha-le ja kõik väetised küntakse kohe sisse; sel moel suur osa fosforiidijahust komposteerub sõnnikuga mullas.

Mittemustmullavööndis tuleb anda sõnnik kesale enne mustkesa kevadist või suvist kündi 15—18 sm sügavusele. Varajasele (kevadest esmakordselt künftavale) kesale antakse sõnnik enne kündi ning künftakse sisse täies künnikihi sügavuses. Juhul kui pole võimalik sõnnikut õigeaegselt välja vedada ja sisse künda varajasele kesale, siis tuleb anda seda kesa korduskünni alla.

Kultuuridega kesal võib anda sõnnikut kesale külvatava kultuuri alla sügisel sügiskünni juures, või kevadel korduskünni alla. Sõnnikut võib anda ka kesakultuuri varajase koristamise järel.

Lõuna ja kagu põuastes piirkondades, kus mustkesa kevadist korduskündi ei praktiseerita, tuleb kõdunenud sõnnik mulda viia juba sügisel kesapõllu künnil, seda künnikihi täies sügavuses eelkooriga varustatud adraga sisse kündes, et sõnnik kogu aeg asuks küllaldaselt niiskes mullakihis.

Neis piirkondades on eriti tähtis viia sõnnik talivilja alla siis, kui talivilja ei külvata kesale, vaid teiste kultuuride järele. Sõnnik antakse künni eel, pärast eelvilja koristamist. Kõdusõnniku annuseks lõuna ja kagu stepipiirkondades soovitatakse võtta ligikaudu 10—20 t ha-le. Nõukogude Liidu kõigis ülejäänud piirkondades tuleb puhaskesale anda hektarile 15—20 t kõdunenud või 20—30 t poolkõdunenud sõnnikut. Ainult põhjapiirkonnas võib soovitada anda sõnnikut kesale niihästi tali- kui ka suvivilja alla suuremates annustes.

Kesa väetamisel tuleb sõnnik ühtlaselt laotada põllule ja kohe sisse künda.

Teiseks väljaks heinaväljakülvikorras, millele kõige sagedamini tuleb anda sõnnikväetist, on vaheltharitava kultuuriga väli või kultuuridega kesa.

Sõnniku andmine vaheltharitavale kultuurile on tingimata tarvilik, kui suviteravilja alla, mis järgneb vaheltharitavale kultuurile, külvatakse põldhein, nagu seda paljudes piirkondades tehakse.

Nõukogude Liidu põhjapiirkondades — Arhangelski oblastis, Komi ANSV-s ja teistes oblastites — tuleb vaheltharitavatest kultuuridest kartulile anda 30—40 ja rohkem tonni sõnnikut hektarile.

Kõigis ülejäänud kamar-leetmuldade tsooni oblastites soovitatakse anda kartuli alla hektarile 15—20 t kõdunenud või 20—30 t poolkõdunenud sõnnikut.

Nõukogude Liidu Euroopa-osa, Siberi ja Taga-Uraali mustmuldadel on keskmiseks sõnnikuannuseks kartuli alla 15—20 t ha-le.

Kartuli alla on kõige parem anda sõnnikut sügiskünnil. Kuid sademeterikastes piirkondades annab kergeil liivmuldadel kevadine sõnniku andmine paremaid tulemusi kui sõnniku andmine sügisel. Raskematel muldadel annab kevadine sõnnikuandmine paremaid tulemusi lääne oblastites, kus suve jooksul langeb küllaldaselt sademeid ja kus kartuli õitsemise ajaks sõnnik jõuab mullas hästi kõduneda.

Kui sõnnikut on vähe, tuleb kasutada moodust, kus sõnnik antakse mugulate lähedale vaku või pesadesse. Sel viisil on võimalik, vähendades sõnnikuannust kuni 8—10 tonnile ha kohta, saada siiski suuri kartulisaake.

Sõnniku andmisel vaku või pesadesse jääb see sinna kartuli harimise ajal paigale ning laguneb hästi mullas. Vastavate katsetega on kindlaks tehtud, et hektari kohta 10 t sõnniku andmine vaku või pessa kindlustab vähemalt sama suure kartulisaagi kui saadakse ha-le 20 t sõnniku laialilaotamisel, s. t. et sõnniku efektiivsus esimese kultiveerimise mooduse juures tõuseb ligikaudu kahekordseks.

Suhkrupeedile antakse sõnnik harilikult sügisese sügavkünni alla.

Köögilviljakultuuridele, kanepile ja mõnedele muudele tehnilistele kultuuridele tuleb sõnnikut anda 30—40 t ha-le. Köögilviljakultuuridest tuleb esimeses järjekorras kindlustada sõnniku andmine kurkidele ja kapsastele. Sibul, porgand, söögipeet tuleb paigutada teise kultuurina sõnnikuga hästi väetatud väljale või anda neile hästi kõdunenud sõnnikut.

Sõnniku andmisel suviteraviljale (suvinisule, odrale jt.) tuleb see anda tingimata sügiskünni alla. Kevadel võib nendele kultuuridele anda ainult hästi kõdunenud sõnnikut 15—20 t ha-le.

Peale kohalike väetiste täieliku ja õige ärakasutamise mängib suurt osa kõigi põllumajanduslike kultuuride saakide tõstmisel ulatuslik happeste muldade lupjamine. Orgaanilised väetised ja lubi, parandades mulla füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi omadusi, loovad tingimused mineraalväetiste efektiivsuse järsuks tõstmiseks.

Organisatsioonilised abinõud kohalike väetiste varumise, valmistamise ja kasutamise alal

Kohalike väetiste edukas kasutamine oleneb suurel määral selle ürituse õigest organiseerimisest kolhoosides.

Eesrindlikes kolhoosides töötatakse igal aastal välja kõigilt loomaliikidelt saadava sõnniku ja virtsa kogumise plaan, samuti ka teiste kohalike väetiste varumise plaan. Vastutus sõnniku õige säilitamise eest sõnnikuhooldlas või patareides loomakasvatusfarmide territooriumil, kuni selle põllule vedamiseni, pannakse loomakasvatusbrigaadide brigadiiridele ja vanem-tallimeestele.

Põllumajandusbrigaadide brigadiirid vastutavad sõnniku õigeaegse väljaveo ja selle õige säilitamise ja kasutamise eest põllul.

Seatakse sisse ergutusabinõud brigadiiridele sõnniku kogumise ja põllule vedamise plaanide täitmise ja ületamise eest, samuti ka ergutusabinõud orgaaniliste väetiste veo ja varumisega tegelevatele kolhoosnikutele. Nii näiteks Tšuvaši ANSV Jaltšiki rajooni Vorošilovi-nimelises eesrindlikus kolhoosis arvestati 1951. a. loomakasvatusfarmi juhatajale täiendavalt 15 normipäeva, põllundusbrigaadide brigadiiridele aga igale 25 normipäeva sõnniku kogumise ja põllule väljavedamise plaani ületamise eest. Nimetatud kolhoosi igas põllundusbrigaadis on määratud kindlad kolhoosnikud, kes tegelevad pidevalt sõnniku ja muude orgaaniliste väetiste veoga; neile on kinnistatud hobused ja veovahendid. Väetiste veoga tegelevate tööjõudu kasutatakse teistel töödel ainult kevadkülvil ja viljakoristamise perioodil; kogu ülejäänud ajal nad tegelevad orgaaniliste väetiste väljaveoga.

Väga tähtis on ka kolhoosnikute isiklikelt loomadelt saadud sõnniku kolhoosipõldudel õige ärakasutamise, samuti ka puutuha ja linnusõnniku kogumise organiseerimine.

Kiievi oblasti Brovarõ rajooni Hruštšovi-nimelises kolhoosis arvestatakse kolhoosnikutele kolhoosipõldudele antud iga koorma sõnniku eest 1 normipäev, 1 ts linnusõnniku ja puutuha eest 8 normipäeva.

Organisatsioonilised abinõud kohalike väetiste paremaks ärakasutamiseks ei saa olla igas kolhoosis ühesugused; nad olenevad kohalikest konkreetseist tingimustest.

Iga kolhoosi ülesanne seisab selles, et igat liiki kohalikud väetised saaksid täielikult ära kasutatud. See on täht-

saks teguriks kõigi põllumajanduslike kultuuride saakide tõstmisel. Selle ülesande täitmine on suureks sammuks edasi sotsialistliku maaviljeluse edaspidisel tõstmisel, Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XIX kongressi poolt põllumajanduse alal vastuvõetud otsuste täitmisel.

Toimetaja A. Talvoja.

Tehniline toimetaja T. Mitt

Korrektorid P. Hiie ja H. Allik

Ladumisele antud 17. XII 1953. Trükkimisele antud 29. XII 1953. Trükiarv 5000. Paber 54:84, 1/16. Trükipoognaid 2,25. Formaadile 60:92 kohaldatud trükipoognaid 1,85. Arvutuspoognaid 2,09. MB-17679. Trükkikoda «Punane Täht», Tallinn, Pikk tän. 54/58. Tellimise nr. 2283.

Hind 55 kop.

На эстонском языке.

55 kop.

A-19835

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00376369 7