H. POLNÄ

SILO-KULTUURIDE KASVATAMINE

A-22384 II

H. POLNA

SILOKULTUURIDE KASVATAMINE

[illegible]

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1958

√

2

Tartu Riiklik Ülikool
Raamatukogu
44298

SISSEJUHATUS

Taimekasvatuse peamiseks ülesandeks meie vabariigis on kohalike söötade tootmine põllumajandusloomadele. Kohalikust taimekasvatuse tasemest sõltuvad loomakasvatuse produktiivsus ja sellest tulenev majanduslik tasuvus.

Pärast Suurt Isamaasõda suurenesid kolhoosides ja sovhoosides küll loomakasvatusest saadavad tulud, kuid suur osa produktiivloomade jõudlusvõimest jäi kasutamata peamiselt sel põhjusel, et taimekasvatuse ümberkorraldamine ei jõudnud areneva loomakasvatuse nõuete tasemele. Taimekasvatuse ja loomakasvatuse ebakooskõla on senini oluliselt pidurdanud eriti veisekasvatuse kui peamise loomakasvatusharu arenemist.

Arvukad katsed ja tootmiskogemused näitavad, et ühekülgne talvine koresöötade ratsioon, kus suur osatähtsus on põhul, tõkestab, eriti proteiini puudujäägi tõttu, piimatoodangu tõusu ja muudab ka teiste söötade kasutamise vähetasuvaks.

Lähem vaatlus näitab, et jõusöötade võrdlemisi madala ostuhinna ja soodsate varumisvõimaluste tõttu püüti kogu viienda viisaastaku jooksul (1951.—1955. a.) kohalike söötade puudust katta ostujõusöötadega. Nii oli näiteks 1951. aastal vabariigi kolhooside talvistest söötadest (vt. diagramm 1) ainult 4,9% ostujõusöötasid, kuna 1954. aastaks oli see protsent suurenenud juba 19,2-ni.

Eesti NSV kolhoosides oli ja on veel praegugi talvises söödaratsioonis silmapaistvalt väike osatähtsus mahlakatel söötadel. Näiteks 1951. aastal moodustasid mahlakad söödad kolhoosides söötühikute talvisest üldkogusest ainult 13,8%; 1955. aastaks oli see protsent vähenenud 12,5-ni, 1956. aastal aga suurenes peamiselt kartuli arvel 19,7-ni.

Olgu märgitud, et Soomes ja Rootsis, kus looduslikud tingimused ja karja struktuur on ligilähedased Eesti omadele, antakse talvel mahlakat sööta (milles silo on sageli ülekaalus) 20—30%.

Mahlakatest söötadest on talvises ratsioonis väga tähtis osa silol. Uurimine on tõestanud, et silo lisamine rohkesti koresöötasid sisaldavatele ratsioonidele avaldab head mõju. Selle tagajärjel seedub rohkem kogu ratsiooni orgaanilisest ainest.

Arvukad kogemused näitavad, et silokultuuride oludekohase valiku ja nende sileerimisega sobivates segudes on võimalik valmistada silo, millega saab mõningal määral rahuldada piimakarja proteiinivajadust talveperioodil.

Meie vabariigi looduslikes tingimustes ebaõnnestub kõrgeväärtusliku heina tootmine sageli sel põhjusel, et haljasmassi ei jõuta ebasoodsate ilmade tõttu nõutaval hulgal kuivatada heinaks just sel ajal, kui selle toiteväärtus on kõige suurem.

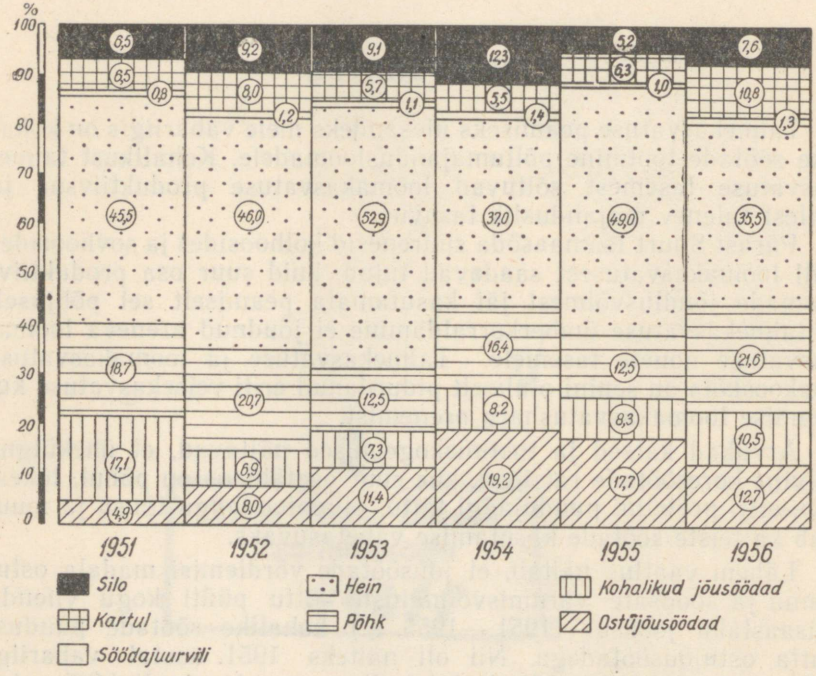


Diagramm 1. Talvise sööda struktuur Eesti NSV kolhoosides 1951.—1956. a. (%-des söötühikutest).

Silo võib aga ilmastikutingimustest sõltumata valmistada kogu suveperioodil. Ometi ei ole vabariigi kolhoosides silo tootmisel järjekindlat tõusu märgata ja sageli jäävad plaaniülesanded silo varumise alal täitmata. Sellest järeldub, et talvise söödabaasi organiseerimisel ja kohalike söötade õige vahekorra kujundamisel on silo varumise suurendamine ikkagi veel sõlmküsimuseks, mille lahendamine on vabariigis söödatootmise pakilisemaks päevaülesandeks.

Käesoleva raamatu ülesandeks ongi anda ülevaade silo tootmise senisest olukorrast Eestis ja näidata ühtlasi abinõusid, kuidas kasvatada kohalikes kliima- ja mullastikutingimustes ning ka iga kolhoosi ja sovhoosi majanduslikke iseärasusi arvestades kõige saagirikkamaid silokultuure.

Aastakümnete kestel kogutud tootmiskogemused ja agronoomiateaduse saavutused, mida käesolevas töös on esitatud, näitavad kätte tee, kuidas Eesti tingimustes tuleb organiseerida niisugune silokultuuride kasvatamise ja kasutamise süsteem, mis kõige kiiremini lahendab silo tootmise küsimused. Need andmed võimaldavad valida kasvatamiseks selliseid silokultuure, mis annavad Eesti oludele kohase agrotehnika rakendamisel kõige rohkem haljasmassi pinnaühikult.

Raamatus on kasutatud Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi ning teiste põllumajanduslike katseasutuste andmeid, samuti eesrindlaste tootmiskogemusi, milledest järeldub, et silokultuuride saagid võivad kolhoosides ja sovhoosides suureneda ainult sel juhul, kui agrotehniliste reeglite rakendamine muutub teadlikumaks ning põllunduses hakatakse inimtööjõudu otstarbekamalt kasutama.

Silokonveier on meie kolhoosides ja sovhoosides veel suhteliselt uudne ning selle lõplik väljakujundamine ja juurutamine nõuab aega, järjekindlust ning uusi kogemusi. Sellepärast tuleb tänuga vastu võtta kõik praktikast tulevad ettepanekud, mis täiendavad käesolevasse raamatusse kogutud näpunäiteid ja võimaldavad silo tootmise suurendamise probleemi kiiremini lahendada. Autor on lähtunud aine käsitlemisel eelkõige sellest, kas ja kuivõrd silokultuuride kasvatamine ja kasutamine end majanduslikult tasub.

Raamatu teises osas käsitletakse lähemalt nende kultuuride kasvatamist, mis Eesti tootmistingimustes võivad oludekohase agrotehnika rakendamisel anda pinnaühikult suuremat silohaljasmassisaaki nii kaaluühikutes kui ka söödaväärtuses.

Töös käsitletud kultuuride valik näitab, et me ei saa tõmmata teravat piiri silokultuuride ja teiste söödakultuuride vahele. Olenevalt võimalustest, vajadustest ja tingimustest võib ühte ja sama kultuuri kasutada kas suvise haljassöödana või kuivatada ta heinaks, kas teha ta siloks või lasta tal valmida teraks jne. Et raamatu mahtu mitte liialt paisutada, on põldheina kasvatamise ja kultuurheinamaade rajamise agrotehnika jäetud väljapoole käesoleva töö raame, kuigi need kõlvikud ja kultuurid võivad oma põhitoodangu (heina) kõrval või asemel anda väga tähtsa osa silomaterjalist. Autorite kollektiivi tööd «Põldheinakasvatus», mis ilmus trükis 1956. aastal, ja «Pikaajalised kultuurkarjamaad Eesti NSV-s», mis ilmus 1958. aastal, täidavad selle lünga tõhusalt.

Söödakapsa, maisi, päevalille, valge mesika ja lutserni kasvatamise küsimustele on raamatus rohkem ruumi lubatud, sest nende kultuuride kasvukohtade valikul ja agrotehnika rakendamisel tehakse meil veel väga palju vigu, mis pidurdab haljasmassisaakide kasvu.

Raamatu viimases osas on esitatud lühike ülevaade vähem levinud silokultuuride kasvatamisest selleks, et nende kultuuridega

katsetamist laiendada ja valida tootmises senistele silokultuuridele lisaks perspektiivseid uusi kultuure, mis meie kasvutingimustes võiksid anda majanduslikult tasuvat silohaljasmassi.

Töö lõpus on toodud silo ja sileerimiseks kasutatavate söötade keemilise koostise ning toiteväärtuse andmed (tabel 42), mida on Eestis kogunud põllumajandusteaduste kandidaadid dots. A. Muuga ja A. Ilus. Neist andmeist selgub, kui palju sisaldavad silomaterjalid kuivainet, proteiini jne., mis võimaldab haljasmassi sobivas vahekorras sileerida — vajaduse korral mahlakamale haljasmassile lisada põhuheksleid, aganaid jne.

Olgu siinkohal juhitud tähelepanu asjaolule, et põhu ja aganate lisamisega silohaljasmassile suurendame silokogust ning valmistame söötmiseks ette põhu, mille ettevalmistamine söödaks igal muul viisil oleks kulukas.

Teos on eeskätt mõeldud kasutamiseks Eesti kolhooside ja sovhooside põllumajanduse spetsialistidele ja silotootmisega tegelevatele brigadiridele.

Raamatu lõpus loetletud kirjanduse kaudu võib lugeja soovi korral põhjalikumalt tutvuda teda huvitavate küsimustega. Tekstis on vastavale kirjandusele viidatud sulgudes antud arvudega, mis vastavad järjekorranumbritele kirjanduse loetelus.

I. SILOKULTUURIDE KASVATAMISE JA SILEERIMISE PÕHIALUSED

1. SILO VALMISTAMISE AJALOOST

Sõna «silo» päritolu. — Silo levik XVIII ja XIX sajandil Euroopa lääneosas ja Ameerikas. — Auguste Goffard'i «hapusilo-» ehk «külmkäärimisteooria» ja George Fry' «magussilo-» ehk «kuumkäärimisteooria». — Andmed silo valmistamise kohta tsaari-Venemaal ja Baltimaades. — Uus hoog sileerimisel pärast Esimest maailmasõda kapitalistlikes riikides. — Sileerimise arenemine Nõukogude Liidus. — Silo valmistamine kodanlikus Eestis. — Silo valmistamise tunduv tõus Eesti NSV kolhoosides.

Sõna «silo» on pärit hispaania keelest, kuhu ta omakorda on võetud vanade kultuurrahvaste iidsest minevikust. Nimelt ehitasid roomlased, kartaagolased ja egiptlased õhukindlalt suletavaid hoidlaid ehk «silosid», milles säilitati pikema aja kestel teravilja (45). Prantsusmaal Amboise'is [1] on praeguseni säilinud Julius Caesari poolt ehitatud tohutu maa-alune teravilja-«silo». Tänapäeval nimetatakse siloks ehk silosöödaks mahlakat sööta, mis on saadud peamiselt haljas- ja teiste söötade kääritamise või keemilise konserveerimise teel.

Millal algas haljassöötade sileerimine, selle kohta puuduvad täpsemad andmed. Tõenäoliselt oli see väga ammu. Ajaloolised üleskirjutused haljassöötade sileerimise kohta pärinevad aga alles XVIII sajandist.

XVIII sajandil hakkas Euroopas söötade sileerimine levima Lõuna-Prantsusmaal, Šveitsis, Preisimaal, Inglismaal, Holsteinis, Baltimaadel ja Rootsis. Ookeanitagustes maades alustati samal ajal silo valmistamist hoopis suurema hooga ning see levis ulatuslikumalt, eeskätt Ameerika Ühendriikides ja Argentiinas.

XIX sajandi esimesel poolel oli sileerimine tuntud eriti Kuramaa suurmaapidajate hulgas, kust see kellegi von Bistrami kaudu

[1] Loe: ambuaas.

levis ka Sileesiasse. 1855. a. paiku olevat Sileesias kogu haljassööt sileeritud (45). Iseloomustav on tolleaegse Sileesia majandusinspektori Lemmi väljendus: «Ei tohi küll enam kaugel olla aeg, kus kuivheina võib saada veel vaid apteegist.»

XIX sajandi teisel poolel hakkas levima mitmesuguseid sileerimise tehnoloogia teooriaid, mille mõjul katsetati uusi silo valmistamise viise ja vahetati silo küsimuses elavamalt mõtteid.

1877. a. ilmus prantslaselt Auguste Goffard'ilt [1] (20) sileerimisteooriat käsitlev uurimus. Goffard õpetas, et sileerumine toimub ainult õhuta ruumis, kus puuduvad igasugused käärimisvõimalused. See teoreetiline seletus ei olnud muidugi õige, kuid selle mõjul algas sileerimise küsimuses elavam arutelu, mis andis uue tõuke ka silo laialdasele levikule.

Goffard'i uurimuste mõjul ehitati 1876. a. Ameerika Ühendriikides esimene uuetüübiline silohoidla — kõrge torn-silohoidla. Silo valmistamine laienes seal enneolematu ulatusega ning oli hiljem eeskujuks kogu maailmale. Goffard'i teooria pani aluse «hapusilo-» ehk «külmkäärimisega» sileerimise meetodile.

1885. a. esitas inglane George Fry [2] «magussilo-» ehk «kuumkäärimis»teooria (19), mille järgi taimerakkude hingamisel tärklis muutub suhkruks ja tekib «magussilo».

Söödaväärtuse säilitamiseks oli Fry arvates vaja tõkestada silohaljasmassi käärimist. Mikroorganismide ja fermentide toimet pidi takistama eriti see, kui silomassi temperatuur tõuseb üle 50° C.

Tõsi, Goffard'i ja Fry poolt esitatud teoreetilistes alustes oli ekslikke arvamusi, kuid need kahe autori erinevad mõtted levisid ja tootmistingimustes hakati silo laiemalt valmistama. Samuti hakkas ka trükist ilmuma rohkem töid sileerimise kogemuste ja võimaluste kohta.

Möödunud sajandi lõpul hakati ka tsaari-Venemaa suurmaapidajate hulgas elavamalt kõnelema silo valmistamise võimalustest. Tõuke selleks andis üleminek kapitalismile, millega seoses turukonjunktuur muutus pingeliseks ja karjakasvatuse tasuvusest sõltus võistlusvõime ülemeremaadega põllumajandussaaduste tootmise ning turustamise alal. Isegi tolleaegne tsaari-Venemaa põllutööleht «Zemledeltšeskaja Gazeta» kirjutab juba maisisilo valmistamisest. Talupoegadele tsaari-Venemaal, sealhulgas ka Baltimaadel, oli aga XIX sajandi teisel poolel silo valmistamine alles vähe tuntud.

1885. a. ilmus sakslase Julius Kühni kirjutis (45), milles soovitatakse silo laialdasemalt valmistama hakata, eriti Baltimaades. Seda põhjustavat eeskätt siinne kliima, mis põllukultuuride koristamisele ja nimelt söötade kuivatamisele võivat sageli väga suuri raskusi teha.

---

[1] Loe: ogüst gofaar.
[2] Loe: džoodž frai.

XIX sajandi lõpul ja XX sajandi algul arenes silo valmistamine hoogsama tempoga Baltimaade suurmaapidajate hulgas. Tõuke selleks andis ka asjaolu, et Baltimaade mõisnikel ilmus oma saksakeelne põllumajanduslik nädalaleht, kus eriti Sangaste mõisa pidaja Fr. Bergi mõjutusel (5) silo valmistamise kogemuste ja vajaduste kohta elavalt sõna võeti.

Sangaste mõisnik Fr. Berg ja Kuramaa mõisnik Behr olidki «hapendatud heina», s. o. silo levimise hooandjad Baltimaades. Nende õpetuste mõjul laienes silo valmistamine ja kohati oli silol talvise söödabaasi kindlustamisel isegi mõnesugune mõju.

Baltimaade mõisnikud rõhutasid, et silokultuuride kasvatamine ja sileerimine võimaldab karjakasvatussaadusi odavamalt turustada ja päästab sellega mõisad laostumisest.

1875. a. kirjeldab Fr. Berg «hapusilo» (6) valmistamise tehnoloogiat, kusjuures on toodud ka siloaugu ja silokuhja ehk -virna joonised. Viimaseist nähtub, et silo säilitamise viisid olid tänapäeva omadega üsna sarnased. Berg kirjutab, et Sangaste mõisas oli esimese suurema silokoguse valmistamine tingitud omapärasest juhtumist 1875. aastal. Nimelt jäi sel aastal heinateo lõpul palju põldheina perioodiliste vihmahoogude kätte. Et suurt põldheinakogust riknemisest päästa, veeti see niitmise järel kohe jääkeldrisse ja suruti hoolikalt kinni. Silo hea hapu lõhna ja maitse pärast hoidla avamisel nimetas Fr. Berg seda «hapendatud heinaks». Pärast esimesi õnnestunud katsetamisi soovitas ta sileerida põldheina, viki-peluski-kaera haljassegatist, rohelisi kartulipealseid, söödajuurvilja pealseid ja üldse igasugust haljasmassi.

1885. a. nimetas Fr. Berg «hapendatud heina» juba «siloheinaks» ja soovitas seda sööta igale lehmale keskmiselt 3—8 kg päevas (5).

Tartu lähedal Kiidjärvel asunud mõisa omaniku Maydelli kogemuste järgi saab hea silo, kui haljasmass laadida müüritud maa-auku, mis sademetevee sissevoolamise vältimiseks kaetakse pealt katusega.

Kuigi käesoleva sajandi algul eriti Baltimaadel silosööda tähtsust laialdaselt selgitati, jäi silo valmistamine siiski ainult väheste suurmaapidajate-mõisnike huvialaks.

Esimesest maailmasõjast tulid Euroopa kapitalistlikud riigid välja kurnatuina. Tööstuses ja kaubanduses tekkis teatav elavnemine. Laialdane vajadus või ja liha järele sundis põllumajandust piimakarja- ja seakasvatuse forsseerimisele. Sellega seoses hakkas Euroopa kapitalistlikes põllumajandusliku kallakuga riikides ka silo valmistamine hoogu võtma.

Nõukogude Liidus oli silo tootmine enne talurahva koondumist kollektiivmajanditesse vähe levinud. Üksiktalundite tingimustes ei pööratud silo valmistamisele vajalikku tähelepanu. 1929. aastal, kui Nõukogude Liidu põllumajanduses algas massiline kollektiviseerimine, tekkis vastrajatud kolhoosides järsk vajadus ühisloomakasvatuse produktiivsuse suurendamiseks. Kolhooside söö-

dabaasi arendamisel osutati silole kui mahlakale söödale suuremat tähelepanu. 1930. a. näidati laialdase agro-zootehnilise propagandaga võimalusi silo tootmise tõhustamiseks, mille mõjul algas, eriti eesrindlikes ühismajandites, massiline söötade sileerimine. Kolhoosides hakati järjekindlamalt kasvatama spetsiaalseid silokultuure. Silo toodeti päevalillest, söödalupiinist, maisist, haljassegatisest, ädalast jne.

Selgitustöö oli tulemusrikas. Kui näiteks 1930. aastal valmistati kogu Nõukogude Liidus silo 2,8 miljonit tonni, siis 1940. aastal ulatus vastav arv juba 15 miljonini. Suure Isamaasõja järgsel perioodil laienes silo tootmine enneolematu ulatuseni. 1957. aastal valmistasid kolhoosid silo 58 miljonit tonni rohkem kui 1953. aastal, sealjuures valmistati 1957. a. silo üle 32 korra rohkem kui 1930. a.

NLKP Keskkomitee 1953. a. septembripleenumi otsuses juhiti tähelepanu uute perspektiivsete silokultuuride kasvatamise laiendamise vajadusele, kusjuures eriti tõsteti esile maisi ja päevalille kui kõrgesaagilisi silokultuure.

NLKP Keskkomitee 1955. a. jaanuaripleenumi otsuses peeti vajalikuks järsult laiendada maisi kui väga tähtsa silokultuuri külvipindala. Maisi kasvupind suureneski järsult, eriti 1955. aastal.

* * *

Eestis oli silo valmistamine käesoleva sajandi algul talurahva laiemaile hulkadele veel vähe tuntud. 1922. aastal kirjeldati põllumajanduslikus ajakirjas «Põllumees» «hapu presstoidu» valmistamist (63), kusjuures soovitati silo teha ädalast, söödajuurvilja lehtedest ja igasugusest muust haljasmassist. Kui võrrelda Fr. Bergi 1885. a. avaldatud «siloheina» ehk «hapendatud heina» valmistamise tehnoloogiat 1922. a. kirjeldustega, siis ei leia me ligi nelikümmend aastat hiljem kirjeldatud «hapu presstoidu» õpetuses peaaegu midagi uut. Ka tegelikust silo valmistamisest on esialgu ainult üksikuid näiteid. Käesoleva sajandi algul kaevati Voltveti mõisas kaks auku, mis vooderdati kividega ja täideti ristikuga. Peaaegu samal ajal katsetati silo valmistamist maa-augus ka Vana-Karistes Tõlla talus. Agronoom T. Pool ehitas Tori-Piistaojal (praegune Vändra katsejaam) (45) 1924. a. püsiva silohoidla. Peaaegu samal ajal ehitati silohoidlad uute lautade juurde mitmetes riigimõisates ja õppemajandites, näiteks Sõmerpalu riigimõisas 1926. a., Vigala põllumajanduskoolis 1928. a. jm.

Ajavahemikul 1922—1928 elavnes kodanlikus Eestis silo valmistamine mõnevõrra, eriti riigimõisate ja põllumajanduskoolide arvel. 1927. aastal ehitati tolleaegse Järvamaa Alliku vallas Adojüri talus (66) kaks silotorni ja täideti viki-peluski-kaera haljassegatisega, mis oli kasvanud madalsoos. Sügisene öökülm rikkus

palju segatise haljasmassi, mispärast sellele materjalile lisati ristikuädalat ja söödajuurvilja pealseid. Silotornid täideti nn. šveitsi sissetegemisviisi järgi — hekseldamata silomassiga, mis umbes ühe meetri paksuste kihtidena pressiti kokku tungraua abil 8000 kilogrammise rõhuga. Silo valmis üle ootuste hästi ja seda söödeti peale lehmade ka sigadele. Silo õnnestumine nimetatud talus tekitas isegi põllumajanduse spetsialistide hulgas laialdaselt mõtteid, et silo võib edaspidi asendada söödajuurvilja (66) ja viimase kasvatamist tuleb piirata.

Hiljem, üldise majanduskriisi saabumisel, vaibus silo valmistamine kuni 1936. aastani. Ajavahemikul 1936—1939 elavnes silo valmistamine uuesti, kuid peamiselt siiski ainult karja jõudluskontrolli alustes taludes, kus söötade arvestusele ja tõuaretusele rohkem tähelepanu pöörati. Tõuke silo tootmise suurendamiseks andsid mitmesugused agraarpoliitilised ja agropropaganda võtted. Nimelt hakati eesrindlikke silohoidlate ehitajaid premeerima. Seoses preemiate andmisega uudismaa harimise eest laienes viki-peluski-kaera haljassegatise kasvatamine, mida kasutati laialdaselt ka siloks. Ühtlasi korraldati karja söötmise ja silo valmistamise võistlusi.

Kui 1935. aastal valmistati silo ainult 98 jõudluskontrolli-aluses talus kokku 235 232 söötühiku ulatuses, siis 1939. aastal tehti seda 222 talus 406 556 söötühikut. 1939. aastal varus silo ainult 2,3% kõigist jõudluskontrolli-alustest majanditest (58). Neist arvudest järeldub, et silo valmistamine levis kodanlikus Eestis siiski aeglaselt. Spetsiaalseid silokultuure sel ajal peaaegu ei kasvatatud. Siloks kasutati peamiselt suviseid haljassööda ülejääke, s. o. kultuurheinamaade ädalat, põldheina, viki-peluski-kaera haljassegatist jne.

Silo valmistamisele ei suutnud hoogu anda ka selgitustöö, mis pealegi oli sageli puudulik ja lokaalne. Talupoegade hulgas valitses arvamus, et silo tegemine on seotud suure riisikoga ja tekitab paratamatult majanduslikku kahju. Seepärast ei olnud paljudel talupidajatel julgust talvist põhisöödavaru siloga täiendada.

Ajavahemikul 1920—1940 ei saanud silo valmistamine ulatuslikumalt laieneda ka selle tõttu, et spetsiaalseid silokultuure kasvatati vähe ja haljasmassi sileerimine sõltus väga palju suvise haljassööda ülejääkidest. Silohaljasmassi puudus andis end tunda juba 1938. aasta sügisel ja peegeldus väga kujukalt ka kontrollkarjade 1938/39. a. söödakulutuses, mille järgi silo kogus väheneb 28% võrra. Ka 1939. aasta põuase suve tõttu oli ädala kasv kõikjal väga tagasihoidlik, mispärast ädalat kasutati suviseks karjatamiseks. Sellest tingituna puudus 1939. aasta sügisel vajalik haljasmass silo valmistamiseks. 1939. aasta talvel kannatasid ülalmainitud karjad söödavähesuse ja ühekülgse söötmise all kõige rohkem just selle tõttu, et ei olnud piisavalt silo (58).

Ülalesitatust järeldub, et kodanlikus Eestis oli silo valmistamine aastate lõikes väga kõikuv ega katnud piimakarja mahlaka-

sööda vajadust. Talvise mahlaka söödana oli taludes rohkem kasutusel söödajuurvili, mille kasvatamine järjekindlalt laienes.

Silo valmistamist pidurdas ka asjaolu, et väheste kogemuste tõttu esines sileerimisel ebaõnnestumisi ja sageli arvati, et kemikaalide lisamiseta ei saa silo üldse teha. Silohoidlate vähesuse tõttu — neid oli 1939. aastal ainult 480 — aeti haljasmass tavaliselt vooderdamata maa-auku või asetati virna, kus toitainete kaod olid sageli väga suured. Ebaõnnestumised silo valmistamisel põhjustasid mõnel juhul silo vähese söödavuse, mis omakorda süvendas veendumust, et silo valmistamine ei ole otstarbekas.

Saksa fašistliku okupatsiooni ajal (1941.—1944. aasta sügiseni) oli silo valmistamises Eestis järsk tagasiminek.

1945. aasta kevadel algas Eesti NSV põllumajanduslikus tootmises uus periood. Maareformi järel kasvas eriti väiketalundite osatähtsus. Silo valmistamisega tegelesid sel perioodil rohkem sovhoosid ja põllumajanduslike koolide õppemajandid. Aastail 1949—1950 toimus vabariigis massiline üksiktalundite koondumine põllumajanduslikesse kooperatiividesse — kolhoosidesse. See tõi otsustava pöörde ka silo tootmisse, nimelt selle tunduva suurendamise suunas.

1949. aastal oli juba plaaniliselt ette nähtud igas kolhoosis valmistada silo. Kui 1949. aastal tehti silo kolhoosides iga lehma kohta veidi üle 0,2 tonni, siis 1951. aastal valmistati seda lehma kohta juba 2,6 tonni. Selline tunduv silo osatähtsuse suurenemine talvisel söötmisel oli meie vabariigi territooriumil esmakordne.

Võrdluseks olgu märgitud, et kui ajavahemikul 1936—1940 kõikus silo varumine Eestis tavaliselt ühe söötühiku piirides lehma kohta, siis 1949. aastaks oli see tõusnud 20 söötühikuni ja 1952. aastaks juba 250 söötühikuni.

1950.—1957. aastani kulges aga silo varumine kolhoosides ebaühtlaselt, ilma järjekindla tõusuta aastate lõikes (vt. diagramm 2, lk. 26). 1957. aastal silo varumine lehma kohta küll suurenes, võrreldes eelmise aastaga, kuid plaaniülesanded silo valmistamise osas jäid kolhoosides ikkagi täitmata, mistõttu talveperioodil ei olnud seda sööta piisavalt.

On tähelepandav, et eesrindlikes kolhoosides ja sovhoosides on silo osa talvisel söötmisel järjekindlalt suurenenud. Paljud kolhoosid ja sovhoosid ei ole aga käesoleva ajani suutnud silo valmistamist vajalikul määral suurendada, eriti sel põhjusel, et silokultuuride kasvatamisel ja kasutamisel puudub veel kindel konveierisüsteem ning sageli ei ole kogu suvisel sileerimisperioodil nõutaval hulgal silohaljasmassi.

2. SILO ON TALVISE SÖÖTMISE ALUS

Piimatoodangu languse põhjused talvekuudel ja selle vältimise vajalikkus. — Silo talvise söötmise mitmekesistajana. — Söötade konserveerimise võrdlus heina ja silona. — Silo valmistamine ei sõltu ilmastikutingimustest. — Silo ja sööda juurvili mahlakate söötadena ei asenda, vaid täiendavad teineteist. — Silo nimetatakse «piimale ajavaks söödaks». — Silo tähtsus proteiinirikka söödana. — Vitamiinide tähtsus loomade talvises söödas ja silo kui vitamiinirikas sööt. — Silo ja sööda juurvilja vahekorra reguleerimine talvisel söötmisel. — Lipoidide ja klorofülli sisaldus silos ning selle tähtsus.

Akadeemik J. Liskun (33) näitab, et söötade kasutamise efektiivsuse tõstmiseks on vaja põllumajandusloomade söötmine rajada võimalikult suurema hulga kore-, mahlaka ja karjamaasööda kasutamisele ning lisada ratsioonile jõusööta ainult sedavõrd, kuivõrd see on vajalik loomade kõrgeima produktiivsuse säilitamiseks.

Eesti NSV-s langeb piimalehmade aastatoodangust 60—80% suvisele söötmisperioodile eeskätt sel põhjusel, et uuslüpsiperiood algab peamiselt kevadel. Kuid on ka tõsi, et talvel nõrgemaks jäänud kehaseisundiga veised suvel kosuvad ja nende tootlikkus suureneb sügisese siirdesöötmiseni, millal algab jälle kuni kevadise siirdesöötmiseni kestev toitumuse halvenemine ja toodangu vähenemine.

Tekib küsimus, mis põhjustab sellist toodangu langust talvisel söötmisperioodil.

Lähem vaatlus näitab, et veiste talvine söötmine on liiga ühekülgne. Rohke põhu andmine mahlaka sööda vähesuse korral tekitab seedimisel depressioone, mistõttu isegi lisandatud jõusööda seeduvus kahaneb. Söötade kasutamine on ebaökonoomne ja piimatoodang ei suurene.

Dotsent A. Muuga poolt sooritatud söötmiskatsetes (44) Eesti Põllumajanduse Akadeemia Raadi õppe- ja katsemajandis avaldas rohkesti heina ja põhku sisaldavate ratsioonide puhul eriti head mõju silo lisamine, mille tagajärjel seedus rohkem kogu ratsiooni orgaanilisest ainest. Nendest katsetest järeldub, et talvise piimatoodangu suurendamises etendab väga tähtsat osa silo. Koresööda ja silo õige vahekorra valikuga ratsioon võib talvist piimatoodangut kõige ökonoomsemalt suurendada.

Piimalehmade maksimaalse jõudlusvõime kasutamise seisukohalt kerkib järjest tungivamalt esile nõue lähendada talvise lüpsi tase suvisele. Seda on võimalik kõige lühema aja kestel saavutada ainult sel teel, et me talvise sööda iseloomu võimalikult täielikult lähendame suvisele haljassöödale. Sellest järeldub, et suvised haljassöödad tuleb konserveerida sellisel viisil, et nad kõige vähem kaotaksid oma esialgsest toiteväärtusest.

Uurimused tõendavad, et ka parimal haljasmassi kuivatamise ajal tehtud keskmise väärtusega heina kuivaine toiteväärtus võib olla kuni kaks korda väiksem kui samal haljasmassil, millest hein tehakse. Ühelt hektarilt saadud hein sisaldab alati vähem kuivainet kui samalt pindalalt niidetud rohi. Heina kuivatamisel ja transportimisel pudeneb palju lehti ja peenemaid taimeosakesi, kuid just neis pudenevais osakestes on kõige rohkem proteiini, süsivesikuid, mineraalaineid, vitamiine ja klorofülli.

Keemilised analüüsid näitavad, et rohu kuivatamisel heinaks tekivad rohu kuivamise protsessis fermentide toimel ka toitainete füsioloogilis-biokeemilised kaod. Ukraina Loomakasvatuse Instituudi andmetel sisaldas haljasmass kohe niitmise järel ühe kilogrammi kuivaine kohta 37,7 milligrammi karotiini, 3—4-tunnilise seismise järel oli aga ühes kilogrammis kuivaines ainult 20,8 milligrammi karotiini. Sellest järeldub, et tootmistingimustes peab haljasmassi niitmise ja konserveerimise vaheaega võimalikult lühendama, sest suurema vaheaja jooksul läheb kaduma tunduv osa süsivesikuist ja karotiinist.

Laialdased söötmiskogemused näitavad, et talveperioodil on suvise haljassööda üheks paremaks asendajaks väärtuslik silo, mis on talvel loomadele väga tähtsaks proteiini, süsivesikute, mineraalainete ja vitamiinide saamise allikaks. Kui näiteks heina tegemise puhul läheb rohu esialgsest toitainete sisaldusest kaduma 15—35%, siis haljasmassi õigel külmkäärimise viisil sileerimisel on kadu ainult 10—15%. C-vitamiin hävib heina kuivatamisel peaaegu täielikult. Ehkki looma organism sünteesib C-vitamiini, on vajalik selle lisandamine talviste silosöötadega.

Tuleb tähelepanu juhtida ka sellele, et meteoroloogilised tingimused Eesti NSV-s on heinategemiseks sageli kaunis ebasoodsad. Head heina saab teha ainult lühikesel ajavahemikul. Sel põhjusel läheb tihti palju haljasmassi toiteväärtusest kaduma, mis toob suurt rahvamajanduslikku kahju.

Silo aga saab valmistada sõltumata ilmastikutingimustest kogu vegetatsiooniperioodil, mistõttu hea silo varumine on alati tagatud. Sileerimine on kõige ökonoomsem ja kõige tasuvam haljasmassi konserveerimise meetod. Silo võib täie õigusega nimetada põllumajandusloomade «talviseks haljassöödaks», sest hea silo on toitainete säilivuse poolest kõige lähedasem haljassöödale.

Silo rohkus talvises söödaratsioonis soodustab ka toitainete omastamist ja parandab sellega söötade majanduslikku kasutamist.

Kahtlemata on talvisel söötmisel oma osatähtsus ka heal heinal, mida ei saa siloga asendada. Et aga heinakoristuse mehhaniseerimisel ja rohu kuivatamise tehnoloogia täiustamisel ei ole siiamaani saadud tõhusamaid tulemusi toitainete parema säilitamise suunas, siis tuleb head silo pidada söödaks, mille rohke

söötmisega saab talvist piimatoodangut kõige kiiremini ja hõlpsamini lähendada suvise tasemele.

Silo ei tohi mingil juhul võrdsustada ega ka vastandada söödajuurviljaga. Mahlakate söötade hulgas on söödajuurvili tähtis eriti selle poolest, et tema kuivaines on palju süsivesikuid, mis soodustavad loomade ainevahetust. Söödajuurvili mõjub söötmisel hästi oma aluselise reaktsiooniga, mis tasakaalustab hapu silorohke söötmise toimet. Söödajuurvili neutraliseerib looma organismis ka teiste söötade hapete mõju. Söödajuurvilja kuivaine on kõrge toitainete kontsentratsiooniga, mistõttu söödajuurvili on väga vajalik ja asendamatu sööt, eriti kõrgetoodangulistele piimalehmadele.

Rohke saagi puhul — 5033 sü hektarilt (1953. aasta keskmine saak Eesti NSV sovhoosides) — on söödajuurvilja seeduva proteiini hulk hektari kohta keskmiselt 377,5 kg, samal ajal kui söödateraviljal see on suure saagi (1397 söötühiku) kohta ainult 96,9 kg (34). Sellest järeldub, et kõrge saagi puhul annab söödajuurvili pinnaühikult rohkesti proteiini.

Kuid söödajuurvili ei pea võistlema ega saagi võistelda siloga, sest söödajuurvilja söötühik on silo omast siiski nii proteiini kui ka mineraalainete poolest vaesem ega sisalda (välja arvatud punane porgand) nimetamisväärselt A-vitamiini provitamiini — karotiini.

Eesti NSV sovhoosides oli söödajuurvilja söötühiku omahind 1953.—1955. a. väga sageli kallim kui silo söötühiku omahind. Sellest järeldub, et juba puht-ökonoomiliselt seisukohalt tuleb talviste mahlakate söötade osatähtsust suurendada just silo arvel.

Silo tootmist saab järsult laiendada, sest suur osa silokultuure on kõrgesaagilised. Üheaastased silokultuurid annavad sageli juba külviaasta sügisel pinnaühikult suure söötühikute ja proteiinisaagi. Mitmeaastane põld- ja kultuurniiduhein silomaterjalina annavad küll pinnaühikult vähem kogusaaki, kuid selle kogumine mitmeid aastaid samalt pindalalt, kusjuures jooksvate iga-aastaste kuludena tulevad arvesse ainult väetamise ja koristamise kulud, teeb nendest valmistatud silo omahinna (sü kohta) eriti odavaks (vt. diagramm 6, lk. 112).

Ülaltoodut arvestades on kohaliku söödabaasi organiseerimisel pakilisemaid päevaülesandeid oludekohaselt valitud kultuuride kasvatamise laiendamisega kiiresti suurendada mahlakate söötade, sealhulgas silo kogust.

On tähele pandud silo erimõju piimatoodangu tõstjana, mille tõttu silo nimetatakse ka «piimale ajavaks» mahlakaks söödaks. Asendamatu on silo samuti dieetiliste omaduste poolest isu tõstjana.

Udeva, Triigi, Uusna ja mitme teise sovhoosi kogemused näitavad, et kui sööta suure tootlikkusega piimalehmadele rohkesti kore- ja jõusööta ning vähe silo, siis saavad loomad küll vajalikul

hulgal toitaineid, kuid kaotavad peatselt isu ja nende toodang langeb.

Piimakarja söötade toiteväärtuse hindamisel on tähtsaimaks mõõtjaks nende proteiinisisaldus. Sööda proteiinivähesus pidurdab noorloomade kasvu ja vähendab lehmade piimatoodangut. Hea silo sisaldab söötühiku kohta sageli 120—150 ja isegi 200 g seeduvat proteiini (27). Selline suur proteiinisisaldus katab kõrge jõudlusvõimega piimakarja proteiinivajaduse ja kompenseerib ühtlasi ka ratsiooni teiste söödaliikide proteiinivähesust. Söödajuurvilja söötühikus on proteiini tavaliselt 2—3 korda vähem kui silos. Ainult kõrgekvaliteediline vitamiinhein ligineb proteiinisisalduselt heale silole. Kahtlemata jääb kohalikule söödabaasile üleminekul tähtsamaks proteiinireserviks silo.

Talvises söödas peab olema vajalikke vitamiine ja mineraalaineid. Nende vähesusel või puudumisel halveneb loomade tervis, langeb produktiivsus, alaneb isas- ja emasloomade sigivus. Vitamiinide puudusel arenevad noorloomad puudulikult. Sageli viib see ka loomade lõppemiseni.

Kõik põllumajandusloomad peavad saama A- ja D-vitamiini. Hobuste ja sigade ratsioonide koostamisel tuleb arvestada veel B-rühma vitamiine. Ka C- ja E-vitamiinist võib põllumajandusloomadel vahel puudus tulla. Väga vajalikku A-vitamiini provitamiini karotiini saavad loomad samuti siloga.

On tõsi, et suvise haljassööda rohkel kasutamisel talletuvad looma organismis vajalikud vitamiinide varud, kuid talve teiseks pooleks need tavaliselt lõpevad. Silo on talve teisel poolel kohalikest põhisöötadest loomade peamine vitamiinidega varustaja.

Eeskätt halvast heinast ja põhust koosnev ühekülgne ratsioon võib lehmale päevas anda küll vajaliku hulga söötühikuid, kuid karotiini saab lehm neist nõutava 180—270 milligrammi asemel ainult 15—20 milligrammi (73). Juba 7—8 kilogrammi väärtuslikku silo (kus üks kilogramm sisaldab 25—30 mg karotiini) rahuldab piimalehma päevase karotiinitarbe. Parim haljasmassi vitamiinide säilitamise viis ongi sileerimine külmkäärimismeetodil. Vitamiinide säilitamise huvides on vajalik, et silohaljasmass veetaks kohe niitmise järel närbumatult hoidlasse, seal kinni pressitaks ja õhukindlalt kaetaks.

Mahlakate söötade kasutamist laudaperioodil võib jaotada nii, et talve esimesel poolel söödetakse rohkem söödajuurvilja ja vähem silo. Talve teisel poolel tuleb silo hulka ratsioonis suurendada, mida võib teha söödajuurvilja arvel. Kuid ratsioon tuleb ikkagi koostada nii, et oleks kaetud looma päevane karotiinitarve ja ühtlasi ära hoitud silo liigse happesuse mõju.

Põllumajandusloomade talvise ratsiooni söötade hulgas on silo rikas kergesti seeduvate süsivesikute poolest. Tema kuivaines on ka rasvataolisi aineid — lipoide, millest tekib piimarasv. Uurimused tõendavad (92), et eriti varakult koristatud haljasmassist saab lipoididerikast silo.

Põllumajandusloomade mitmesuguste füsioloogiliste protsesside reguleerijaks ja eluliselt tähtsaks aineks on taimeraku klorofüll. See etendab olulist osa hemoglobiini moodustumisel looma organismi vereloomeprotsessis. Haljassööda klorofülli mõju säilitatakse kõige paremini heas silos.

Suvine värske noor rohi on põllumajandusloomade täisväärtuslik sööt. Loomakasvatuse produktiivsuse ja sigivuse tõstmise tähtsamaks eelduseks on, et talvine sööt oleks maksimaalselt lähedane suvisele haljassöödale. Silo täidab selle ülesande kõige paremini: ta läheneb oma kvaliteedilt kõige rohkem haljassöödale.

3. SILO KUI SUVISE HALJASKONVEIERI LISALÜLI

Haljassööda puudujääke hilissuvel võib katta varasuvel rohu ülejääkidest valmistatud siloga. — Kevadised rohu ülejäägid annavad proteiinirikka silo. — Proteiini ülirohkuse füsioloogiline ja majanduslik kahjulikkus. — Söödaratsiooni proteiinisisalduse reguleerimine erinevate siloliikidega. — Kas valmistada rohu ülejääkidest vitamiinheina või rohusilo? — Rohu sileerimise ja majandusliku tasuvuse küsimusi.

Vennasvabariikide ja välismaa kogemused tõendavad, et silo on asendamatu mahlakas sööt mitte ainult talveperioodil, vaid et ka suvekuudel võib teda sööta, eriti sel juhul, kui haljaskonveieris tekib haljassööda puudujääk, s. o. konveieri lülid katkevad, või kui haljasmassi toiteväärtus ei rahulda loomade ratsioonikohast tarvet.

N. Zahharjevi (89) pikemaajalised katsed näitasid, et lehmade lisasöötmine siloga karjamaaperioodil, eriti põuase suve teisel poolel, võimaldab tõsta karjamaarohu kasutamise tõhusust.

1955. aasta suve esimesel poolel oli Eesti NSV-s rohukasv üllatavalt lopsakas, kuid suve teisel poolel tekkis põua tõttu haljassööda nappus. Isegi nendes kolhoosides ja sovhoosides, kus kavakindlalt rajatud haljaskonveieri lülid olid oludekohases järjestuses tihedalt liidetud, langes suve teisel poolel piimatoodang, sest kuivuse tõttu ei olnud piisavalt anda haljassööta. Mooste, Luunja ja Viisu sovhoosi ning paljude teiste majandite küllalt hästi väljaarenenud tiheda rohukamaraga kultuurkarjamaadel ei olnud augusti teisel poolel ja septembri algul vajalikul hulgal rohu järelkasvu ning tekkis isegi kriitiline haljassööda puudujääk.

Sellest võib teha järelduse, et kevadsuvel tuleks kiiresti arenev karjamaarohi, mida veised ei suuda õigeaegselt kasutada, maha niita ning sileerida. Seda silo võib siis sööta suve teisel poolel, kui tekib haljaskonveieri lülide ettenägematu katkemine ning karta on piima päevalüpside langust. Rootsi kogemused näitavad, et silo liitmisel haljaskonveierisse selle lisalülina võivad lehmad ka põuasemal perioodil anda 15—16 kg piima päevas ilma jõusöödata.

Eriti Taanis (18), Hollandis ja Rootsis on tehtud varasuvel niidetud liigset rohtu siloks ning söödetud seda vajaduse kohaselt koos proteiinivaesemate haljassöötadega.

1953. a. Taanis Askovi katsejaamas korraldatud uurimistega (söötade mõjust uriini koostisele) selgitati, et talvel eritas lehm päevas 50 g lämmastikku, suvel aga, kui ta toitus eriti proteiinirikastest haljassöötadest, 133 g. Katsete tulemused näitasid, et kui noores rohus oli proteiini rohkesti, siis eritasid loomad ka uriiniga palju lämmastikku.

Seega võib söötade kasutamise ökonoomia seisukohalt kaaluda, kas mitte kevadisel siirdeperioodil sööta proteiinirikkale haljassöödale lisaks proteiinivaesemat silo, et vältida proteiini raiskamist. Normaalne koormatus proteiiniga kergendab ka looma organismi, eriti seedeelundite ja neerude talitlust.

Nii peetaksegi Taanis soovitavaks anda loomadele lisasöödaks kevadisel rohukasvuperioodil maisisilo, sest see kui süsivesikuterikas sööt tasakaalustab (samuti kui juurvili talvel) ratsiooni proteiinisisaldust.

Hollandis aga uuris prof. Sjollema suvise lisasöötmise probleemi ja tegi samuti järelduse, et intensiivse rohukasvu ajal tuleb rohu proteiinirohkuse negatiivse mõju vältimiseks sööta lisalülina proteiinivaest silo.

Eesti NSV-s on mõnel aastal Mooste ja Luunja sovhoosis kevadisel siirdesöötmisel kasutatud proteiinivaesemat silo koos karjamaarohuga ja saadud märgatav päevalüpside tõus; sealjuures ei tekkinud loomadel kõhulahtisust.

Kultuurkarjamaal kasvanud rohtu on meil püütud sageli teha vitamiinheinaks. Väga paljudel juhtudel on see aga ebaõnnestunud, sest juba iga suurem vihmahoog vähendab vitamiinheina toiteväärtust. Kas ei oleks ökonoomsem ja lihtsam niita kultuurkarjamaa rohi siloks ning kasutada seda hiljem vajaduse kohaselt? Sellisel juhul oleks silo karjamaarohu konserveeritud reserv, mida võiks kasutada suvel haljassöödaga varustamises tekkivate häirete puhul, või kui selleks vajadust ei tule, jätta see talviseks söödavaruks.

Selline karjamaarohu sileerimine tuleb muidugi arvesse intensiivse rohumaakultuuri korral, eriti seal, kus kultuurheinamaid, põldheinavälju ja kultuurkarjamaid vahelduvalt niidetakse ja karjatatakse ning jõulise rohukasvu tõttu jääb ka ülejääke sileerimiseks.

Eesti NSV oludes on rohusilo söötmise rakendamisel vaja lahendada mitmed organisatsioonilised ja majanduslikud küsimused. Tuleb kasutusele võtta lahtivõetavad ja kergesti edasikantavad silohoidlad, mida võib suveks paigutada loomade suvelaagrite ja karjakoplite lähedusse, kus neid on hõlpsam rohuga täita.

Karjamaarohi, mida loomad ise koguvad, on muidugi kõige odavam sööt. Sileerimisega kaasnevad lisakulud tõstavad sööda

omahinda. Tasuvuse seisukohalt ei tohi suvel söödetava silo omahind ületada käestsöödetavate haljassöötade omahinda, siis ei suurenda silo ka piima tootmise kulusid.

Seega tuleb silokultuuride kasvatamisel arvestada, et silo on tarvis varuda külluses talveks ja teatav reserv jätta ka suvise haljaskonveieri lisalüliks, et seda vajaduse korral kasutada päevalüpside kõikumiste vähendamiseks.

4. KOMBINEERITUD SPETSIAALSILODE KASUTAMINE JA HALJASMASSI SILEERIMISE PÕHITINGIMUSED

Silo söötmine kõikidele produktiivloomadele. — Kombineeritud spetsiaalsilo mõiste. — Eri kultuuride sileerimine segus. — Suhkru- ja proteiinisisaldus silokomponentides. — Silo sigade söödana. — Silo söötmine lammastele ja kanadele. — Eri materjalide sileeruvus puhtalt ja segudes. — Koossileerimise organiseerimine tootmistingimustes. — Sileeruvuse olenevus koristamisajast ja teistest teguritest. — Optimaalne kuivainesisaldus sileerimiseks ja selle reguleerimine (niisutamine, eelnärtsitamine, segamine). — Liigne mahlakus on vähem ohtlik kui liigne kuivus.

Silo ei ole hea sööt mitte ainult lehmadele, tõstes nende piimatoodangut, vaid teda söödetakse edukalt ja laialdaselt ka kõikidele teistele produktiivloomadele, s. o. mullikatele, vasikatele, sigadele, lammastele ja lindudele.

Veel hiljaaegu valitses arvamus, et vasikatele võib silo sööta alles nende kolmekuuseks saamisel, s. o. pärast piimaperioodi lõppu. Üleliidulise Põllumajandusloomade Söötmise Instituudi ja Üleliidulise V. R. Viljamsi nimelise Söötade Teadusliku Uurimise Instituudi uurimistega on selgitatud, et vasikatele võib silo edukalt anda juba kolme-nelja nädala vanuselt ja tõsta ratsioonis silokogust isegi 8—10 kg-ni päevas (90), kui vasikad on saanud kolmekuuseks.

Silokultuuride kasvatamisel ja silo varumisel on perspektiivseks eesmärgiks hoolitseda selle eest, et iga loomaliigi ja vanuserühma ratsioonis oleks erineva koostisega kombineeritud spetsiaalsilo, s. t. varuda igale loomaliigile niisuguse toiteväärtuse ja söödavusega silo, mis võimalikult rohkem vastaks tema söödanõudlusele. Selle eesmärgi saavutamiseks on vajalik, et silokultuure oleks suures valikus, nii et neid saaks samaaegselt koristada ja kombineeritult, sobivas vahekorras sileerida. Mitmete silokultuuride kasvatamisel on võimalik neid igaühte sileerida optimaalsel ajal segus teistega.

Silo valmistamisel sõltub haljasmassi sileeruvus tema keemilisest koostisest. Hästi sileeruvad suhkrurikkamad ja proteiinivaesemad silokultuurid. Kui silo valmistamiseks kasutatav haljasmass ei sisalda vajalikul hulgal suhkrut, siis saab tema sileeru-

vust parandada suhkrurikkama haljasmassi lisamisega. Tänapäeval levib silo valmistamisel üha rohkem erineva suhkru- ja proteiinisisaldusega silokultuuride koossileerimine. Proteiini-, suhkru- ja kuivainerikaste ning kuivainevaeste silokultuuride koossileerimisel kulgeb sileerumisprotsess tavaliselt edukalt ja toiteainete säilivus suureneb.

Silokultuuride keemiline koostis ja toiteväärtus sõltuvad väga palju koristamisajast — haljasmassi hilisemal koristamisel tavaliselt proteiinisisaldus kahaneb ja kuivainesisaldus suureneb. Seda silmas pidades on vaja igale silokultuurile valida optimaalne koristamisaeg, et võimalikult vähendada sileerimiskadusid ja suurendada silo söödavust. Mitme erinevas arengufaasis koristatud silokultuuri koossileerimine soodustab sileeruvust ja tõstab ka silo söödavust.

Tootmiskogemused näitavad, et head kombineeritud spetsiaalsilo võib sööta vastavale loomaliigile või -grupile suurtes kogustes loomade mitmesuguse vanuseastme puhul.

Kui näiteks proteiinirikkale hästipeenestatud ristiku- või lutserniädalale lisada keedetud ja pudrustatud kartuleid, siis saame kiiresti sileeruva universaalse silo, mida võib edukalt sööta kõigile põllumajandusloomadele. Vasikatele annab hea juurdekasvu eriline vasikate silo, mida valmistatakse noorelt koristatud liblikõielisterikka haljasmassi, vähese kaerajahu, keedetud kartulipudru ja söödajuurvilja segust. Selline spetsiaalne vasikate silo on säästnud jõusööda kulutust 2—3 korda, kusjuures vasikate juurdekasv oli 800—1000 g ööpäevas (90).

Vabariigi seakasvatuse vajalikku arengut pidurdab söötade ühekülgsus. Kartulite puudujääki sigade ratsioonis leevendab ratsiooni täiendamine siloga. Sigade nuumamisel on eesrindlikud seakasvatajad õigesti orienteerunud rohkele silo söötmisele, et kohalikul põhisöödabaasil toota odavama hinnaga peekonit. Kogemused tõendavad, et kui sigadele antakse head silo, siis kulub tunduvalt vähem kartuleid ja jõusööta.

Arvestades sea seedetrakti iseärasusi, mistõttu siga ei ole võimeline rohke kiusisaldusega silomassi ökonoomselt kasutama, on õige valmistada sigadele spetsiaalne silo silokultuuride kombineeritud sileerimise teel.

Prof. A. Zubrilin (91) soovitab suurendada sigade ratsioonis seni kasutatud silokogust, valmistades neile erisilo hautatud ja hästi peenekshakitud rohust. Maltsadest, nõgestest, ristikust ja kartulipealsetest võib aurutamise teel saada sileerimiseks hästisobivat taignataolist haljasmassi, mille kuupmeeter on isegi kaks korda raskem kui tavalisel silol. Tugeva tihenemise tõttu kiireneb tunduvalt sellise massi sileerumine ja sead söövad seda hästi ning omastavad sellest toitaineid paremini. Niisuguses spetsiaalses sigade silos on palju proteiini, hästi seeduvaid süsivesikuid ja mineraalaineid. Prof. A. Zubrilini uurimisandmetel on sellisel

sigade silol peaaegu sama toiteväärtus mis teraviljajahust valmistatud taignataolistel söötadel.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi Tähtvere katsemajandis valmistati sigadele silo hästi peenekshekseldatud söödakapsast segus maisi ja ristikuädalaga. Selle silo söödavus oli väga hea ja selle arvel säästeti 10—15% jõusööta ning 20% kartuleid. Silo rohke söötmine, kui see on valmistatud õigesti valitud silokultuuridest, on täielikus kooskõlas sea organismi füsioloogiliste nõuetega.

Lammastele ja lindudele on silo talveperioodil samuti heaks mahlakaks söödaks. Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis ehitati kanala-sigala ühisköögi silopatarei, mis on jaotatud viieks osaks. Iga osa täideti erineva silohaljasmassiga. Söödakapsas hekseldati ja sileeriti koos hilise peakapsa lehtedega, hakitud söödajuurvili koos söödapeedi- ja kapsalehtedega jne. Selliseid spetsiaalseid väikeloomade silosid oli väga sobiv sööta kanadele, sigadele ja lammastele.

See uus perspektiivne võte — igale loomaliigile kombineeritud spetsiaalsilo valmistamine — õigustab laialdast juurutamist, alandades kahtlemata söötmiskulusid ja vähendades ostujõusöötade osatähtsust.

Silo valmistamisel tuleb arvestada eriti seda, et haljasmassi hea sileeruvus ei ole alati kooskõlas silo hea söödavusega. Näiteks päevalille haljasmass sileerub väga hästi, kuid puhtalt sileerituna ei ole (sõltuvalt koristamisajast) selle söödavus alati hea.

Kõige paremini sileeruvad väga mahlakas ning suhkrurikas mais, söödakapsas, maapirn, mitmeaastased kõrrelised heintaimed puhtalt ja segus, söödajuurvili, kartul, söödakapsas, kõrkjad, pilliroog, viki-peluski-kaera haljassegatis, haljasrukis jm.

Halvemini sileeruvad valge mesikas, lutsern, vikk, pelusk, ristik, lupiin, tarnad, kartulipealsed jne.

Väga halvasti sileeruvad ristikuädal ja üldse kõik liblikõielised enne õitsemist, s. t. ajal, millal haljasmassi proteiinisisaldus on eriti suur.

Nõgesed puhtalt peaaegu üldse ei sileeru; neid tuleb alati kasutada segus teiste silomaterjalidega. Kuid nõgestele ei ole sobiv juurde lisada pilliroogu, peedipealseid ega viki-peluski-kaera haljassegatist, sest kuigi viimased iseseisvalt sileeruvad, ei sisalda nad nõutaval hulgal suhkrut suhkruvaese nõgese sileeruvuse tõstmiseks.

Kartulipealseid on kasulik sileerimiseks segada aganate või põhuhekslitega, lisades neid umbes 15—20% kartulipealsete kaalust. Suurema kuivainesisaldusega aganad ja põhuhekslid vähendavad kartulipealsete niiskusesisaldust ning tõstavad tärklist suhkrustavate fermentide aktiivsust. Selletõttu muutub tärklise suhkrustumine kartulilehtedes intensiivsemaks, mille tulemusena saame parema silo.

Peenekõrreliste mitmeaastaste kultuurheintaimede haljasmas-

sile lisatakse sileerumise kiirendamiseks ülimahlakat varakult koristatud päevalille või maisi; sel juhul suureneb tunduvalt ka silo söödavus.

Raskesti sileeruvaid silokultuure tuleb alati kasutada segus kergesti sileeruvate lisanditega.



Foto H. Polna

Joon. 1. Kingissepa rajooni «1. mai» kolhoosis sileeriti 1956. a. pilliroog segus maisiga.

Praktikas on kujunenud mitmesugusè haljasmassi segamisel küllaldaseks järgmine lihtne võte: samal ajal kui üks osa veokitest transpordib raskesti sileeruvat haljasmassi silohoidla juurde, veab teine osa veokeid samasse kergesti sileeruvat materjali. Sageli töötavad sel juhul silohoidla juures korraga kaks silopurustajat, mis peenestavad erineva sileeruvusega haljasmassi ja puhuvad seda hoidlasse, kus see hoidla täitmisel küllalt hästi seguneb.

Haljasmassi sileeruvus sõltub ka taime koristamise ajast. Näiteks pilliroog sileerub hästi enne õitsemist, kuid õitsemise ajal sileerub raskesti, nimelt põhjusel, et suhkru hulk vartes on selleks ajaks tunduvalt kahanenud; suhkrurikas taimemahl on aga piimhappebakterite elutegevuse intensiivistaja. Tavaliselt suureneb koristamisaja hilinemisega järjekindlalt kuivainesisaldus ja väheneb proteiinisisaldus.

Ka väetamise mõjul võib haljasmassi toiteväärtus muutuda.

Lämmastikväetiste toimel tõuseb silokultuuride proteiinisisaldus, suureneb aga sageli ka mahlakus, mis halvendab sileeruvust ja toitainete säilivust.

Isegi sama taime lehtede ja varte sileeruvus võib olla erinev. Enamiku silokultuuride lehtedes leidub suhkrut rohkem kui vartes, samuti on proteiinisisaldus lehtedes suurem kui vartes. Kui varred sileeritakse koos lehtedega, siis on see täiesti õige ja otstarbekohane võte väärtuslikuma silo saamiseks.

Silokultuuride kuivainesisaldus on väga tähtis piimhappelise käärimise soodustamiseks. Silo valmib kõige soodsamini ja kaod on kõige väiksemad, kui haljasmassi kuivainesisaldus on 25—35% piirides. Kõrgesaagilised üheaastased silokultuurid on optimaalsel sileerimisperioodil tunduvalt kuivainevaesemad kui mitmeaastased heintaimed. Sageli on vaja üheaastasi kultuure sileerida koos kuivainerikkamate mitmeaastaste kultuuride ja lisanditega, et sileerumist kiirendada ja mahlade väljavoolu vältida. Aganate ja hekseldatud põhu manustamine väga mahlakate silokultuuride sileerimisel soodustab piimhappelist käärimist ning muudab ühtlasi maitsvamaks väheväärtusliku lisandi, mille arvel ka üldine silokogus suureneb ja sileerimiskaod vähenevad.

Suure kuivainesisaldusega kultuure tuleb sileerida kastega, vihma ajal või isegi niisutada veega.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi analüüside andmetel (27) on Eesti NSV tingimustes kasvanud silokultuurid üldiselt kuivainevaesemad kui paljudes teistes Nõukogude Liidu tsoonides.

Kui tuua võrdluseks andmeid Skandinaaviamaadest, siis näeme, et ka Rootsis (1) on väga suur hulk kuivainevaeseid silokultuure. Seal rakendatakse sileerimisel mahlakate silokultuuride eelnärtsitamist. Mahaniidetud haljasmassil lastakse närtsida, kuni kuivainesisaldus suureneb 30—40%-ni; alles siis veetakse haljasmass silohoidlasse ja pressitakse kinni.

Rootsis tehtud uurimised (1) näitavad, et silokultuuride suur mahlakus vähendab ka silo kvaliteeti. Kui haljasmassis on kuivainet ainult 15—16%, võivad sileerimiskaod tõusta isegi kuni 40%-ni. Kui aga haljasmass sisaldab kuivainet üle 30%, siis ei eraldu sileerimisel mahla üldse. Rootsi katsetes olid silokaod kõige väiksemad, kui haljasmassi kuivainesisaldus oli 35% ümber.

Eelnärtsitamisel tekivad aga paratamatult biokeemilised kaod, mis võivad karotiini osas tõusta 25—40%-ni.

Eelnärtsitamise puhul väheneks küll kulu transpordile ja silohoidlate ehitamisele, kuid selle võtte kasutamiseks on Eesti NSV tingimustes võimalused vähesed. Haljasmassi eelnärtsitamine tekitab praktilisi raskusi inimtööjõu ja töökorralduse seisukohalt — sel juhul ei saa kasutada suure tööjõudlusega (niitmine koos purustamisega) silokombaine, vaid on vajalik eraldi niidumasin ja närtsitatud materjali koguja. Tegelikkuses takistab eelnärtsitamise kasutamist samuti asjaolu, et silo tuleb valmistada ka vih-

maste ilmade puhul. Ning vastupidi — kuiva, päikesepaistelise ilmaga võib haljasmass üle närtsida, mille tagajärjeks on suurenenud sileerimiskaod.

Vajadus eelnärtsitamiseks väheneb sel juhul, kui silohoidlad ehitada veekindlatena ja haljasmassi laadimist hoidlasse mehhaniseerida ning sellega vähendada silo valmistamise kulusid.

Sileerimisel on ohtlikum, kui haljasmass on liiga kuivainerikas. Liigne mahlakus, s. o. kuivaine vähesus, võib sileerimisprotsessi küll pikendada, kuid silomassi riknemist põhjustab see väga harva.

Kokku võttes on haljasmassi sileerimisel nõutav, et silo valmiks kiiresti, oleks hea söödavusega ja toiteväärtuselt lähedane vastava loomaliigi või loomade vanuserühma ratsiooni nõudlustele.

II. SILOKULTUURIDE VALIK JA PÕHINÕUDED NENDE PAIGUTAMISEL KÜLVIKORDA

1. SILOKULTUURIDE VALIK ERINEVATES KASVUTINGIMUSTES

Silokultuuride valikul tuleb arvestada kohalikke kasvutingimusi. — Sademete hulk ja temperatuuride summa Tartus ja Kuusikul aastate keskmiselt ja kõikumised kuude ning aastate jooksul. — Silokultuuride eriomadused ja omahind nende valiku alusena. — Omahinna olenevus saagikusest. — Tähtsaim omadus — proteiinisisaldus. — Sobivaimad kasvupiirkonnad Eesti NSV-s tähtsamaile silokultuuridele — lutsernile, päevalillele, valgele mesikale jt. — Suur saagikus, silo kõrge toiteväärtus ja hea söödavus saavutatakse mitme kultuuri kasvatamisel segus; viki-peluski-kaera, peluski-kaera, taliteravilja-taliviki, peluski-maisi ja maisi-päevalille segus kasvatamise näiteid.

Spetsiaalsete silokultuuride kasvatamine Eesti NSV-s hakkas märgatavalt arenema alates 1950. aastast. Sellest ajast peale asuti silokultuuridena viljelema rohkem päevalille, söödakapsast, viki-peluski-kaera haljassegatist jne.

1955. aastal kasvatati Eestis suuremal pindalal maisi, kuid sageli ei arvestatud küllaldaselt selle kultuuri kasvunõudeid, samuti ei vastanud agrotehnika tihtipeale meie eritingimustele, mille tõttu haljasmassisaak jäi madalaks või ikaldus täielikult. Halb oli ka see, et ainult maisiga taheti ühel hoobil lahendada kogu silovarumise suurendamise probleemi.

Kui näiteks 1950. aastal valmistati kolhoosides 210 400 tonni silo, siis 1952. aastal suurenes (vt. diagramm 2) see kogus 306 900 tonnile ja 1954. aastal 321 600 tonnile. 1953., 1955. ja 1957. aasta olid silo varumise alal mõõna-aastateks.

Nagu ülaltoodust järeldub, on Eesti NSV kolhoosides silo varumisel veel langus- ja tõusuperioode — silo tootmine ei suurene kasvava söödavajaduse kohaselt. Ainult nendes kolhoosides ja sovhoosides, kus sileerimiseks oli kasutada kogu suveperioodil rohkesti silokultuure, sest neid kasvatati kõrgel agrofoonil, suurenes järjekindlalt üldine silokogus.

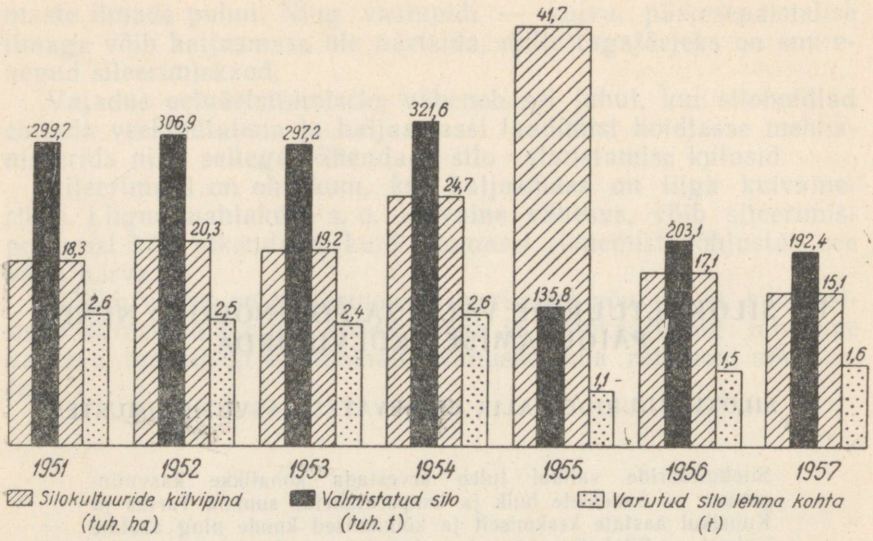


Diagramm 2. Silokultuuride külvipind ning silo hulk Eesti NSV kolhoosides 1951.—1957. a.

1955. aasta sademetevaene ja 1956. ning 1957. aastate sademeterohke suve teine pool näitasid väga selgesti, milliseid silokultuuride liike ja isegi sorte tuleb suhteliselt rohkem või vähem kasvatada erinevates looduslikes ja majanduslikes tingimustes. Selle küsimuse otsustamiseks on vaja jälgida iga silokultuuri bioloogilisi iseärasusi ja selle järgi nende sobivust kasvukoha vegetatsiooniperioodi sademete ning temperatuuri andmetega.

Eestis on sademed paljude aastate keskmiste andmete põhjal jaotatud väga erinevalt. Eesti kaguosas on sademeid küll suhteliselt rohkem kui keskosas, kuid kaguosa mullad ei pea enamasti niiskust hästi kinni, mistõttu on eriti kuplite ja kinkude vahelduva reljeefiga piirkonna muldades sageli niiskusest puudus. Eesti läänerannikul ja kaguosas kõigub temperatuuride summa 1860—1950° ja Eesti NSV keskosas 1680—1760° piirides.

Eesti looduslikes tingimustes on keskmine temperatuur ja sademete hulk taimekasvuperioodil üksikute aastate ning ka kuude lõikes väga erinev (vt. tabelid 1 ja 2).

Kuu keskmine temperatuur ja sademete hulk mm-tes vegetatsiooniperioodi kestel Tartus

	Sademete hulk (mm)						Kuu keskmine t°					
	60 a. keskmine	1953. a.	1954. a.	1955. a.	1956. a.	1957. a.	60 a. keskmine	1953. a.	1954. a.	1955. a.	1956. a.	1957. a.
Mai	45,6	22	56	62	35	63	10,0	10,3	11,7	7,6	9,5	10,6
Juuni . . .	65,8	50	47	28	104	49	14,8	16,9	15,6	12,6	17,1	13,5
Juuli . . .	80,2	61	121	40	78	82	17,0	17,3	17,0	17,5	14,8	17,4
August . .	80,6	133	116	8	100	67	15,1	15,2	15,6	17,5	13,0	15,1
September .	58,2	113	60	77	20	68	10,5	10,8	11,4	13,5	8,7	9,8
Oktoober . .	48,8	18	67	51	54	50	4,9	7,6	6,0	7,1	5,1	6,3
Kokku . . .	379,2	397	467	266	391	379	—	—	—	—	—	—
Keskmine . .	—	—	—	—	—	—	12,0	13,0	12,9	12,6	11,4	12,2

Nagu tabelist 1 selgub, oli näiteks Tartus 60 aasta keskmine sademete hulk augustis 80,6 mm; 1953. a. oli see samal ajal 133 mm ja 1955. a. ainult 8 mm. Vegetatsiooniperioodi üksikute kuude keskmised temperatuurid ei ole nii teravate vahedega. 1955. aasta maikuu keskmine temperatuur oli Tartus ainult 7,6°, mis nihutas silokultuuride, eriti maisi kasvuhoo alguse hilisemale perioodile; suve keskel oli haljaskonveieri lülides haljasmassi üliküllus, kuid hiljem (eriti augustis) tekkis sademete vähesuse tõttu haljasmassist haljaskonveieris nii suur puudujääk, et siloks määratud haljasmassi söödeti haljaskonveieri lülide täiendamiseks ja vajalik kogus silo jäi tegemata.

Kui võrrelda aastate lõikes vegetatsiooniperioodi sademete hulka Kuusikul ja Tartus, siis Kuusikul oli sademeid (vt. tabel 2) tunduvalt rohkem. 1955. a. oli sademeid maist kuni oktoobrini Tartus 266 mm, Kuusikul samal ajal aga 341,7 mm.

Silmas pidades sademete ja temperatuuride andmeid erinevates põllumajanduslikes tootmistsoonides vegetatsiooniperioodi kuudel, tuleb otsustada, milliseid silokultuure on iga rajooni ja isegi kolhoosi oludes sobiv kasvatada, et vältida haljasmassisaagi suuremaid kõikumisi kuude ja aastate lõikes.

Silokultuuride valikul on tarvis arvestada ka seda, et suured haljasmassisaagid sõltuvad väga palju mulla huumuskihi paksusest, mulla toiteelementide tagavarast ja põhjavee sügavusest.

Seepärast tuleb igas majandis laiendada eriti nende silokultuuride kasvatamist, mis annavad kohalikes kasvutingimustes pinnaühikult suure haljasmassisaagi ja sealjuures aitavad tõsta mulla viljakust. Sellised on liblikõielised kultuurid, mis jätavad

Kuu keskmine temperatuur ja sademete hulk mm-tes vegetatsiooniperioodi kestel Kuusikul

	Sademete hulk (mm)						Kuu keskmine t°					
	30 a. keskmine	1953. a.	1954. a.	1955. a.	1956. a.	1957. a.	Taandatud 70 a. keskmisele	1953. a.	1954. a.	1955. a.	1956. a.	1957. a.
Mai	43,3	18,5	7,3	61,3	14,0	68,6	9,7	9,7	12,3	6,9	9,5	9,2
Juuni . . .	57,7	39,5	52,4	42,8	50,0	78,4	14,2	16,8	14,2	11,7	16,6	13,0
Juuli . . .	79,1	87,8	166,8	40,2	94,4	76,0	16,8	16,4	16,1	17,2	14,9	17,4
August . .	84,3	121,6	142,9	20,5	176,0	73,5	15,0	14,7	15,0	17,2	16,9	15,1
September .	75,8	82,3	118,6	100,6	28,8	105,0	10,7	10,1	11,4	13,4	9,0	9,8
Oktoober . .	64,6	17,5	64,3	76,3	70,8	108,1	5,4	7,5	6,0	6,8	5,1	6,4
Kokku . . .	404,8	367,2	552,3	341,7	434,0	509,6	—	—	—	—	—	—
Keskmine .	—	—	—	—	—	—	11,9	12,5	12,5	12,2	12,0	11,8

mulda suure juurtemassi, millesse on mügarbakterite toimel kogutud suured lämmastikuvarud, mida saavad kasutada liblikõielistele järgnevad kultuurid. Igal kolhoosil ja sovhoosil tuleb valida sobivad liblikõielised silokultuurid, neid kasvatada segus või puhaskülvides, et tasakaalustada proteiini sisaldust silos ja säilitada mulla viljakust.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi katsete ja analüüside andmetel (27) on paljud üheaastased silokultuurid mitmeaastastest suurema haljasmassisaagiga, kuid kuivainevaesed ja madala saagikuse korral ka kõrge omahinnaga. Laialdased kogemused tõendavad, et mais, söödakapsas ja päevalill annavad kõrgel agrofoonil suuri haljasmassisaake, mida saab kombainiga odavalt koristada, kusjuures koos saakide tõusuga langeb järjekindlalt ka nende omahind.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Majanduse Instituudi põllumajanduse ökonoomika sektori andmetel (28) oli silokultuuride ja teiste söödakultuuride omahind madala ja kõrge saagitaseme puhul Eesti NSV 10 vaatlusaluses sovhoosis 1954. a. järgmine (vt. tabel 3).

Toodud andmeist näeme, et silokultuuride omahind on seda madalam, mida kõrgem on nende saagikus. Silokultuuride saakide tõstmine annab suurt majanduslikku efekti ning on tõhusamaid piima ja liha tootmisomahinna alandamise reserve. Tabelist selgub ühtlasi, et üksikute silokultuuride söötühiku ja seeduva proteiini omahind on suuresti erinevad. Kui võrrelda mahlakate söötade omahinda nii kõrge kui ka madala saagitaseme puhul, siis näeme, et silokultuuride haljasmass on enamasti odavam kui näiteks kartul ja söödajuurvili.

Silokultuuride ja teiste söödakultuuride omahind Eesti NSV sovhoosides 1954. a. madala (a) ja kõrge (b) saagitaseme puhul

Kultuuri nimetus		Keskmine saak (ts/ha)	Ühe sü omahind (rbl.)	Ühe kg seeduva proteiini omahind (rbl.)
Kultuurkarjamaa rohi	a	90	0,15	1,20
	b	200	0,10	0,80
Mitmeaastased heintaimed haljassöödaks ja siloks	a	80	0,36	2,40
	b	183	0,13	0,85
Viki-peluski-kaera haljassegatis haljassöödaks ja siloks	a	77	0,63	4,20
	b	190	0,38	2,53
Mitmesugused silokultuurid (mais, päevalill, söödakapsas jt.)	a	82	1,84	12,50
	b	353	0,62	6,20
Kartul	a	81	1,52	31,0
	b	172	0,76	15,5
Söödajuurvili	a	200	3,02	38,23
	b	570	1,04	13,20

Muidugi tõstavad silo kui mahlaka sööda omahinda esiteks haljasmassi sileerimisega seoses olevad kulud ja teiseks kaod. Kuid nagu näitavad tootmiskogemused, ei tõsta silo valmistamise kulud ja kaod normaalsetes tingimustes omahinda nii kõrgele, et silo kasutamise majanduslik efektiivsus oleks madalam söödajuurvilja ja kartuli omast.

Kindla kohaliku söödabaasi organiseerimisel tuleb toetuda peamiselt silo proteiinireservile, sest teised talvised põhisöödad ei suuda sageli siloga söötühiku proteiinisisalduselt võistelda. Silokultuuride otstarbekohase valiku ja nõuetekohase sileerimistehnoloogia puhul leidub silos rohkesti omahinnalt odavat proteiini, mis ratsioonis küllalt tunduval määral asendab proteiinirikast ostujõusööta.

Lutsern kui tähtsaim proteiinirikka silo materjal on kindlalt juba aastakümnete kestel õigustanud enda kasvatamist Eesti NSV saarte, põhja- ja lääneranniku rajoonides, ületades seal saagikuselt isegi põldheina. Täiesti reeglipärane ja majanduslikult õigustatud oli Orissaare rajooni kolhoosides kiire ning laialdane uute lutserniväljade rajamine, samal ajal kui ristiku kasvupindala suurenes seal hoopis aeglasemalt. Orissaare rajooni «Randlase» kolhoosis on lutsernilt saadud suveperioodil 3-kordse niitmisega hektarilt 250—350 ts haljasmassi, nii et kuivemas kasvukohas

Isegi päevalill ja söödakapsas ei suuda lutserniga saagikuselt võistelda.

Eesti NSV sovhooside kogemused tõendavad, et meil annavad enamiku rajoonide kasvutingimustes ratsionaalse agrotehnika rakendamisel nii põldheinaväljad kui ka kultuurheinamaad suuri haljasmassisaake (vt. diagramm 6), mille söötühik on üheaastaste silokultuuride omast sageli odavam.



Foto H. Polna

Joon. 2. Päevalille kasvurinde erinevus sõltuvalt põhjavee seisust Audru sovhoosis 1955. a.

Päevalille kui silokultuuri on arvukate kogemuste järgi tasuvam kasvatada madalsoo turvasmuldadel ja viljakamatel mineraalmuldadel, kus niiskuseolud on päevalille vajaduse kohaselt reguleeritud. Soomulla lämmastikuvarusid kasutab päevalill efektiivselt. Kuivõrd selle silokultuuri kõrge saagikus sõltub ainult sellest ühest kasvutegurist, see selgub Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Tooma katsebaasis sooritatud katsetest (30), kus päevalille kasvatati erineva põhjaveerežiimiga madalsool. Kui põhjavesi oli reguleeritud 100—110 sm sügavusele, saadi päevalille haljasmassi 786 ts hektarilt. Samal kasvukohal saadi päevalille haljasmassi ainult 451 ts hektarilt, kui põhjavesi seisis 70—75 sm kõrgusel.

Valge mesikas annab kindlamaid haljasmassisaake ja on levinud eriti Eesti NSV põhjaosas, kus mullad ei ole happelised.

Mais ja söödakapsas on ikkagi andnud suuri haljasmassisaake Eesti NSV lõuna- ja keskosa viljakamatel, sügavama huumuskihiga muldadel.

Eelöeldust järeldub, et igale silokultuurile tuleb igas majandis valida kasvupindala suurus selle järgi, kuivõrd ta sobib kohalikesse tingimustesse ja annab seal suure ning odava haljasmassisaagi. Sõltuvalt saagikusest ja omahinnast peab iga majand pla-



Foto H. Polna

Joon. 3. Maisi ja päevalille vahelduv lintkülv Audru sovhoosis 1955. a.

neerima, kui suurtel pindaladel ja milliseid silokultuure kasvatada, nii et neid oleks võimalik kõrge toiteväärtusega silo saamiseks puhtalt ja segus sileerida.

Senised silokultuuride kasvatamise kogemused Eesti NSV-s tõendavad, et suur saagikus ja silo kõrge toiteväärtus ning hea söödavus saavutatakse sageli mitme kultuuri kasvatamisel segus.

Viki-peluski-kaera haljassegatis annab suurema ja kindlama haljasmassisaagi kui segu üksikud liigid eraldi kasvatamisel.

Peluski-kaera haljassegatis on andnud Eesti NSV kaguosa kuivematel muldadel suuremat saaki kui viki-peluski-kaera haljassegatis.

Keila rajooni õhukestel rähkmuldadel võib rukki-taliviki haljassegatis anda kohati rohkem haljasmassi kui viki-peluski-kaera haljassegatis.

Keila rajooni «Võidu» kolhoos vähendas kuivemates kasvutingimustes viki-kaera haljassegatise pindala ja laiendas selle arvel talinisu-taliviki haljassegatise osatähtsust.

Peluski-maisi haljassegatis andis Elva rajooni Vellavere kolhoosis, Kureküla sovhoosis ning Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi Tähtvere katsemajandis hektarilt 20—30% suurema proteiinisaagi kui mais puhaskülvis.

Maisi ja päevalille vahelduv lintkülv andis Audru sovhoosis 15—20% suurema haljasmassisaagi kui mais ja päevalill eraldi külvatuna.

Mitme silokultuuri kasvatamine sobiva vahekorraga segus võib suurendada haljasmassi sileeruvust, samuti silo toiteväärtust ja söödavust.

Tähtvere katsemajandis sõid lehmad peluski-maisi haljassegatise silo suuremates kogustes kui maisisilo. Puhta maisisilo söötmisel oli päevalüpside taseme hoidmiseks vaja ka ratsiooni proteiinisisaldust tasakaalustada valgurikka jõusöödaga.

Seega tuleb igas majandis valida vastavalt kasvutingimustele sellised silokultuurid, millest valmistatud silo kõige rohkem vastab põllumajandusloomade erinevale söödanõudlusele.

2. SILOKULTUURIDE ASETUS KÜLVIKORRAS

Põldheina tähtsus külvikorras. — Silokultuuride saagikuse olenevus üldisest mulla viljakuse tasemest. — Silokultuuride juhuslik ja plaanikindel asetus majandi tootmispindalal. — Sobivaim koht silokultuuridele on sõnnikuga hästi väetatud farmilähedastel maadel. — Töö organiseerimine farmitöötajate osavõtul kompleksbrigaadi näol ja farmilähedase külvikorra kujundamine. — Silokultuuride kasvatamine põllukülvikorras kesal (haljassegatis, mesikas). — Põldheinaväljad ja kultuurheinamaad silohaljasmassi andjaina. — Majandisisene maakorraldus ja farmilähedaste külvikordade perspektiivne laiendamine. — Farmilähedase külvikorra rotatsiooni väljakujundamine vastavalt loomade söödanõudlusele. — Eraldi lutsernivälja lisamine farmilähedasse külvikorda. — Farmilähedase külvikorra näidiseid.

Akad. V. R. Viljams (82) jõudis järeldusele, et püsivat mullaviljakust ja selle tõusu võib saavutada ainult maaviljeluse õige süsteemiga, mille üheks tähtsamaks osaks on põllukultuuride õige järjestamine külvikorras. Igale kultuurile on vaja valida tema kasvunõuete ja majandusliku tähtsuse alusel sobivaim koht külvikorras. Söödakultuuride järjestus külvikorras peab üheaegselt ja kooskõlastatult lahendama nii ökonoomilised kui ka agrotehnilised nõuded, et oleks võimalik toota kõrgeid saake ja alandada toodangu omahinda

Põldheinal (mitmeaastastel kõrrelistel segus liblikõielistega) on külvikorraväljade vahelduses ülimalt suur tähtsus mulla viljakuse säilitamise seisukohalt. Mitmeaastase põldheina (samuti

ka kultuurheinamaa) saaki võib koristada heinaks, haljassöödaks ja siloks.

Eesti NSV-s on silo tootmise suurendamist seni pidurdanud silohaljasmassi andvate kultuuride üldiselt madal saagikus. Nendes kolhoosides ja sovhoosides, kus oludekohaselt kasvatatakse ja kasutatakse üheaastasi silokultuure kindlas, otstarbekohases vahekorras mitmeaastastega, on saadud järjekindlalt ka suuremaid ja odavamaid silohaljasmassi saake.

Külvikordades, kus üheaastased põllukultuurid on tõrjunud põldheina vähemusse mitte ainult pindalaliselt, vaid ka saagikuselt, langeb üldine mulla viljakuse tase ja haljasmassi ei ole piisavalt ei heinaks, haljassöödaks ega ka siloks. Halb on ka see, et suur osa üheaastastest silokultuuridest on koristamisperioodil ülimahlakad, nende puhtalt sileerimisel tekivad peamiselt liigse mahla väljavoolamise ja ka ebasoodsate biokeemiliste protsesside tõttu isegi 40—50%-ni ulatuvad kaod.

Silohaljasmassi saagikuse tõstmise seisukohalt on kõigepealt vaja anda silokultuuridele majandisisese maakorraldusega õige koht ja osatähtsus.

Heinavälja-külvikord ei ole mingi formaalne kultuuride kasvatamise järjestuse skeem, kuhu silokultuurid peavad muutumatu asetusega mahtuma ja kuhu nad paindumatult ka jäävad. Heinavälja-külvikorrad kujundatakse perspektiivselt pikemaks ajaks; sealjuures võib muutuda üksikute silokultuuride omavaheline vahekord, kuid üldine põllukultuuride asetus peab tagama põllumajandussaaduste tootmisel esijoones majandi tootmisplaani ja riiklike ülesannete täitmise. Otstarbekohane kultuuride asetus külvikorras peab looma vajalikud soodsad tingimused tootmisreservide rakendamiseks, eesrindliku agrotehnika ja mehhaniseerimise paremaks kasutamiseks ning üldiseks tööviljakuse tõusuks.

Praktikas on sageli kujunenud olukord, et silokultuurid paigutatakse ilma mingi kindlama järjestuseta laialipillatult väikeste saarekestena kogu põllumajanduslikult kasutatavale maa-alale, mis kahtlemata takistab nende hooldamist ja koristamist. Selliste juhuslikult majandi ääremaadele surutud silokultuurilappide kasvuaegsed hooldamistööd unustatakse sageli, mistõttu saagid jäävad madalaks või ikalduvad täielikult. Haljasmassi vedu erinevatele külvikorraväljadele laialipihustatud silokultuurilappidelt sileerimis- ja söötmiskohale koormab transporti ning nõuab rohkem inimtööjõudu, mille tagajärjel ka silo omahind tõuseb.

Silohaljasmassi saagi suurus sõltub väga palju sõnnikuga väetamisest. Sageli jääb sõnnik loomakasvatusfarmidest kaugemaile ääremaadele õigel ajal välja vedamata, sest majandi transpordivahendid ei ole sobival ajal vabad ja siseteed on, eriti sademeterikkamal perioodil, hobustele ning autodele läbipääsmatud. Tegelikus elus on seepärast tavaks kujunenud kasvatada intensiivseid kõrgesaagilisi silokultuure loomafarmide läheduses, kuhu

sõnnikut on võimalik vedada õigel ajal ja kus ka farmitöötajad saavad silokultuuride kasvuaegsel hooldamisel abiks olla.

Elva rajooni Valguta ja Vellavere kolhoosis, Tartu rajooni «Tuleviku» ja «Avangardi» kolhoosis, Keila rajooni «Võidu» kolhoosis, Põltsamaa rajooni Mitšurini-nimelises ja paljudes teistes ühismajandites kasvatatakse juba mitmeid aastaid maisi, päevalille, söödakapsast jt. silokultuure farmilähedastel maa-aladel, kus farmitöötajad sageli hooldavad neid ise ja ka kasutavad nende saaki ainult oma farmi loomadele söötmiseks.

Selline silokultuuride kasvatamine farmi lähedal on välja kujunenud tootmistingimustes pakilistest söödavajaduse nõuetest, kusjuures farmitöötajate endi algatus on ära näidanud, millistele põldudele ka edaspidi põhiliselt suunata silokultuuride kasvatamine ja kuidas sellega seoses lahendada nende kasvuaegset hooldamist.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Majanduse Instituudi põllumajanduse ökonoomika sektori algatusel projekteeriti farmilähedased söödakülvikorrad Jõhvi rajooni Kirovi-nimelises kolhoosis, Valga rajooni Lenini-nimelises kolhoosis, Orissaare rajooni Audla ja «Edasi» kolhoosis, Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosis, Põlva rajooni Stalini-nimelises kolhoosis ja Tartu rajooni «Tee Kommunismile» kolhoosis. Farmilähedase söödakülvikorra väljadel kasvatatakse neis kolhoosides enamik silo- ja haljassöödakultuure, samuti söödajuurvilja.

Orissaare rajooni Audla kolhoosis, Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosis, Elva rajooni Vellavere ja Valguta kolhoosis ning veel paljudes teistes ühismajandites on välja kujunemas ja organiseerimisel iga suurema loomakasvatusfarmi piirkonda söötmise ja söödatootmise kompleksbrigaad, kusjuures ka farmis ja põllul töötajate suvine tööpäev tuleb ümberkorraldamisele. Brigaadis on jaotatud ülesanded nii, et töötajad, kes hooldavad ja söödavad farmi loomi, kasvatavad ka silokultuure farmilähedases külvikorras. Koristamisel arvestatakse ja akteeritakse silohaljasmassi saagid ainult nende farmide söödafondi, kus farmitöötajad silo tootmisel isiklikult kaasa töötasid. Elva rajooni Vellavere ja Valguta kolhoosis peetakse vajalikuks, et söötmise ja söödatootmise kompleksbrigaadile avataks eri arvepidamine, kus nende tööviljakust ja produktsiooni üldist tasuvust arvestatakse teistest kolhoosi brigaadidest eraldi.

Kus kohapealsed tingimused seda võimaldavad, tuleb kaalumisele võtta farmilähedase söödakülvikorra rajamine esmajoones iga veise- ja seafarmi juurde, kus farmide töötajad võtavad oma isiklikule hooldamisele need silokultuurid, mille saagi nad kasutavad oma farmi loomadele söödaks.

Farmitöötajate brigaadi töögraafik on tarvis koostada niisugusena, et tööviljakuse tõus kindlustaks nendele hüvitused preemiate näol ja lisatasu maksmise kindel kord tõstaks huvi paremate töötulemuste saavutamise vastu. Sellise uue söötmise ja

söödatootmise kompleksbrigaadi organiseerimisel tõuseb farmi loomakasvatuse produktiivsus ja töötajate üldine heaolu.

Kõiki silokultuure ei ole muidugi võimalik ja sageli ka vajalik kasvatada farmilähedases külvikorras. See paisutaks farmide töömahu liiga suureks ega võimaldaks korraldada õiget kultuuride vaheldust teistes külvikordades.

Samuti tuleb kesadele paigutada valikuliselt neid silokultuure, mis farmilähedasse söödakülvikorda ei sobi. Kagu-Eestis, eriti Vastseliina, Antsla, Võru ja Põlva rajoonis, on teatavasti veel rohkesti jaani- ehk umbrohukesa, mis on kõige kahjulikum ja ebatootlikum kesatüüp. Ka mustkesa on vajalik ainult ajutiselt — seni, kuni põllud jõutakse umbrohust puhtaks harida ja neil läbi viia melioratsioonitööd.

Sõnnikuvarude suurenemisel tuleb kesadele sõnnik vedada juba talvel, kevadel esimesel mullaharimise võimalusel sisse künda ja siis külvata tihe viki-peluski-kaera haljassegatis. Tihe viki-peluski-kaera haljassegatis kesal on hea umbrohu allasuruja; haljasmassi võib aga transpordi koormuse vähendamiseks sileerida kohapeal ja talvel soodsa lumeteega silo farmidesse vedada.

Liblikõielisterikas viki-peluski-kaera haljassegatis ei anna mitte ainult proteiinirikast silohaljasmassi, vaid tema juured koos neil elutsevate mügarbakteritega rikastavad mulda lämmastiku ja orgaanilise ainega, mis avaldab head järelmõju, tõstes talle järgnevate kultuuride saagikust.

Valge mesikas on viimasel ajal laialt levinud haljasväetise ja silokultuurina, eriti Põhja-Eestis. Täie õigusega kasvatatakse mesikat kesal, kust (mesikataime teisel kasvuaastal) esimene lõikus kasutatakse siloks ja ädal jäetakse taliteraviljadele haljasväetiseks.

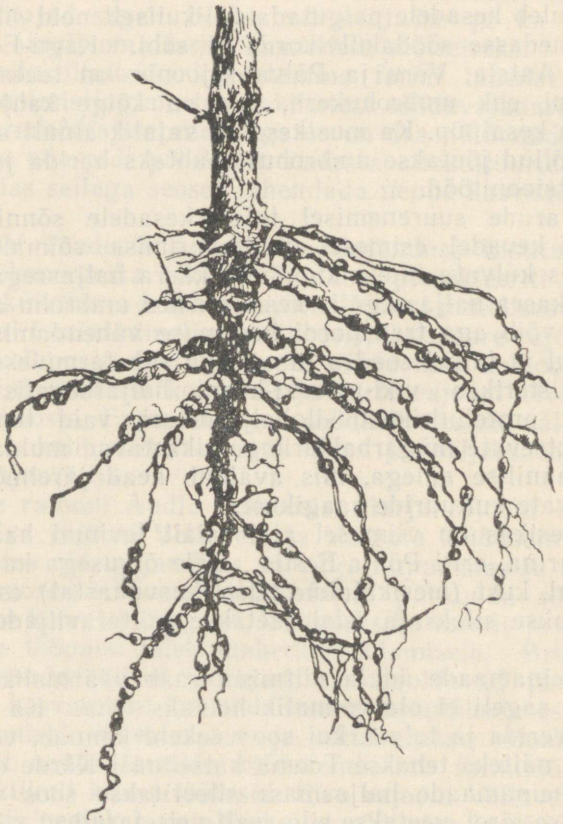
Kultuurheinamaade ädala niitmisel saab väärtuslikku haljasmassi, mida sageli ei ole võimalik heinaks teha. Ka seda võib kohapeal sileerida ja talvel, kui soo veokeid kannab, vedada farmidesse. Nii näiteks tehakse Tooma katsebaasi Kärde osakonnas, kus kultuurheinamaade haljasmass sileeritakse soos ja talvel, soo külmumise järel, veetakse silo sealt veisefarmi.

Silokultuuride valimisel ja asetamisel külvikorda tuleb erilist tähelepanu pöörata mitmeaastaste heintaimede pindalade laiendamisele ja liblikõieliste osatähtsuse suurendamisele.

Türi rajooni «Estonia» kolhoosis, samuti Kureküla sovhoosis ulatub põld- ja kultuurheina osatähtsus juba üle 50% üldisest külvipinnast. Sel juhul kahaneb farmilähedases külvikorras silokultuuride osatähtsus ning neid asendatakse haljassöödakultuuride ja söödajuurviljaga.

Farmilähedane söödakülvikord on kindla kohaliku söödabaasi alus ning peab põhiliselt katma vajaduse talvise mahlaka sööda ja suvise etteniidetava haljassööda osas. Farmilähedase söödakülvikorra väljade arv ja nende suurus oleneb vastava loomafarmi söödanõudlusest, maha arvatud söödahulk, mis saadakse

teiste külvikordade väljadelt. Majandi ühisloomakasvatuse produktiivsuse tõusmisel ja loomade arvu suurenemisel laienevad järjekindlalt (vastavalt söödavajadusele) farmilähedase söödakülvikorra väljade piirid. Nii vähenevad ja lõpuks kaovad vähem intensiivse põllukülvikorra väljad ja kogu majandi külvipind jääb



Joon. 4. Ahtalehise söödalupiini mügaratega juured.

intensiivsete söödakülvikordade alla. Ülenurme, Luunja ja paljudes teistes sovhoosides on juba tekkinud selline suur farmilähedane söödakülvikord, kusjuures väljade vahelduses esinevad peamiselt söödakultuurid. Seejuures tekivad suured söötmise ja söödatootmise kompleksbrigaadid, kes üldiselt kõrge mullaviljakuse puhul saavad kasvatada kõiki söödakultuure kõrgel agrofoonil ning toota ka silohaljasmassi vähemalt 4000—5000 söötühikut hektarilt.

Praegu, kus farmilähedase külvikorra väljad on veel väikesed, peavad seal silokultuurid asetuma nii intensiivsel kasvufoonil, et

suve jooksul võimalduks mõnelt väljalt koguda mitu haljasmassi lõikust. See võib toimuda näiteks järgmiselt.

Kevadel koristatakse haljasrukis ja haljastalinisu segus talivikiga ja söödetakse haljalt või sileeritakse. Samale kasvukohale külvatakse kohe mais, söödakapsas, päevalill või viki-peluski-



Foto H. Polna

Joon. 5. Viieteistkümne-aastane lutsernipõld Kihnu saare «Nõukogude Partisani» kalurikolhoosis 1955. a.

kaera haljassegatis, mis samal sügisel koristatakse siloks. Järgmise aasta kevadel külvatakse esimesel mullaharimise võimalusel päevalill või viki-peluski-kaera haljassegatis ja see koristatakse siloks õigel ajal, et veel samal sügisel külvata järgmise kevade silohaljasmassi lõikuseks talirukist või talinisu segus talivikiga. Luunja, Ülenurme, Mooste ja paljudes teistes sovhoosides kasvatatakse silokultuure mainitud järjestuses farmilähedases söödakülvikorras, kus heal agrofoonil on saadud suve jooksul ühelt hektarilt 4000—5000 sü silohaljasmassi.

Silokultuurid võivad olla farmilähedase külvikorra rotatsioonis oludekohaselt väga mitmesuguselt kombineeritud. Kui näiteks farmis asub peamiselt piimakari, siis peab farmilähedane külvikord andma rohkesti valgurikast silo, etteniitmiseks lisahaljassööta ja talveks söödajuurvilja.

Põhja- ja Lääne-Eestis ning igal pool mujal neutraalsetel ja

leelisestel muldadel võib farmilähedase külvikorraga liita veel ühe eraldi välja, kus kasvatatakse lutserni. Kogemused tõendavad, et lutsern suudab alles kolmandal aastal, kui ta juurekava on tunginud sügavatesse mullakihtidesse, anda suurema haljasmassisaagi. Selle tõttu olgu lutserniväljadel nagu kultuurkarjamaadelgi omaette pikaajaline külvikord. Kui lutserni saagikuse tase hakkab langema ja selle kultuuri kasvatamine samal kohal ei ole enam majanduslikult tasuv, siis tuleb põld ümber künda ning kasvatada seal mõni aeg vahekultuurina mitmesuguseid kõrgesaagilisi silokultuure. Samal ajal võetakse pikemaks ajaks lutserni alla mõni teine farmilähedase külvikorra väli.

Alljärgnevad (vt. tabel 4) farmilähedase külvikorra näidised esitatakse orienteerivalt eesmärgil, et nende järgi võiks iga majand koostada oma farmilähedase külvikorra kombinatsioonid, mis vastavalt kohalikele tingimustele kõige paremini lahendaksid põhiliste silokultuuride vahelduse teiste söödakultuuridega.

Tabel 4

Farmilähedase söödakülvikorra näidiseid Eesti NSV mitmesugustele tingimustele

7-väljalistest:

a)	b)
1. Põldhein	1. Põldhein
2. Põldhein	2. Põldheinakesa, seejärel taliteravilja külv haljalt koristamiseks
3. Söödakapsas	3. Haljas-taliteravili, seejärel söödakapsas või mais
4. Viki-peluski-kaera haljassegatis, seejärel taliteravilja külv haljalt koristamiseks	4. Söödajuurvili
5. Haljas-taliteravili, seejärel haljassegatis, päevalill või mais	5. Haljassegatis, seejärel taliteravilja külv haljalt koristamiseks
6. Söödajuurvili	6. Haljas-taliteravili, seejärel söödakapsas või mais
7. Segavili põldheina allakülviga	7. Haljassegatis põldheina allakülviga

8-väljalistest:

a)	b)
1. Põldhein	1. Põldhein
2. Söödakapsas	2. Põldhein
3. Haljassegatis, seejärel taliteravilja külv haljalt koristamiseks	3. Põldheinakesa, seejärel taliteravilja külv haljalt koristamiseks
4. Haljas-taliteravili, seejärel haljassegatis	4. Haljas-taliteravili, seejärel päevalill või söödakapsas
5. Söödajuurvili	5. Söödajuurvili
6. Mais	6. Mais
7. Päevalill või haljassegatis	7. Haljassegatis, seejärel taliteravilja külv haljalt koristamiseks
8. Segavili põldheina allakülviga	8. Haljas-taliteravili põldheina allakülviga

9-väljalistest:

a)

1. Põldhein
2. Põldhein
3. Söödakapsas
4. Päevalill või mais
5. Haljassegatis, millele järgneb taliteravilja külv haljalt koristamiseks
6. Haljas-taliteravili, millele järgneb mais või söödakapsas
7. Söödajuurvili
8. Mais või päevalill
9. Segavili põldheina allakülviga

b)

1. Põldhein
2. Põldhein
3. Põldheinakesa, seejärel taliteravilja külv haljalt koristamiseks
4. Haljas-taliteravili, seejärel päevalill või söödakapsas
5. Mais või põlduba
6. Haljassegatis, seejärel taliteravilja külv haljalt koristamiseks
7. Haljas-taliteravili, seejärel haljassegatis
8. Söödajuurvili
9. Segavili põldheina allakülviga

III. SILOKONVEIERI ORGANISEERIMINE

1. SILOKULTUURIDE KASVATAMISE ORGANISEERIMINE

Ainult külluslik talvine söödabaas on ökonoomne. — Parim vahend talvise söödabaasi kindlustamiseks on silo. — Eesseisvad ülesanded silo valmistamise alal. — Üksiku silokultuuri kasvatamine ei võimalda ülesande edukat lahendust. — Sileerimistööde kuhjumine pingelisele koristustööde perioodile on suurim viga. — Silokultuuride õige valiku korral saab silo teha juunist oktoobrini. — Liikide mitmekesisus tagab suure silomaterjalisaagi ja selle kõrge proteiinisisalduse. — Seniseid kogemusi Eesti NSV majandites silomaterjali kasvatamise organiseerimise alal. — Kombineeritud (segus) sileerimise kogemusi. — Igale silokultuurile valitagu kõige sobivam kasvukoht.

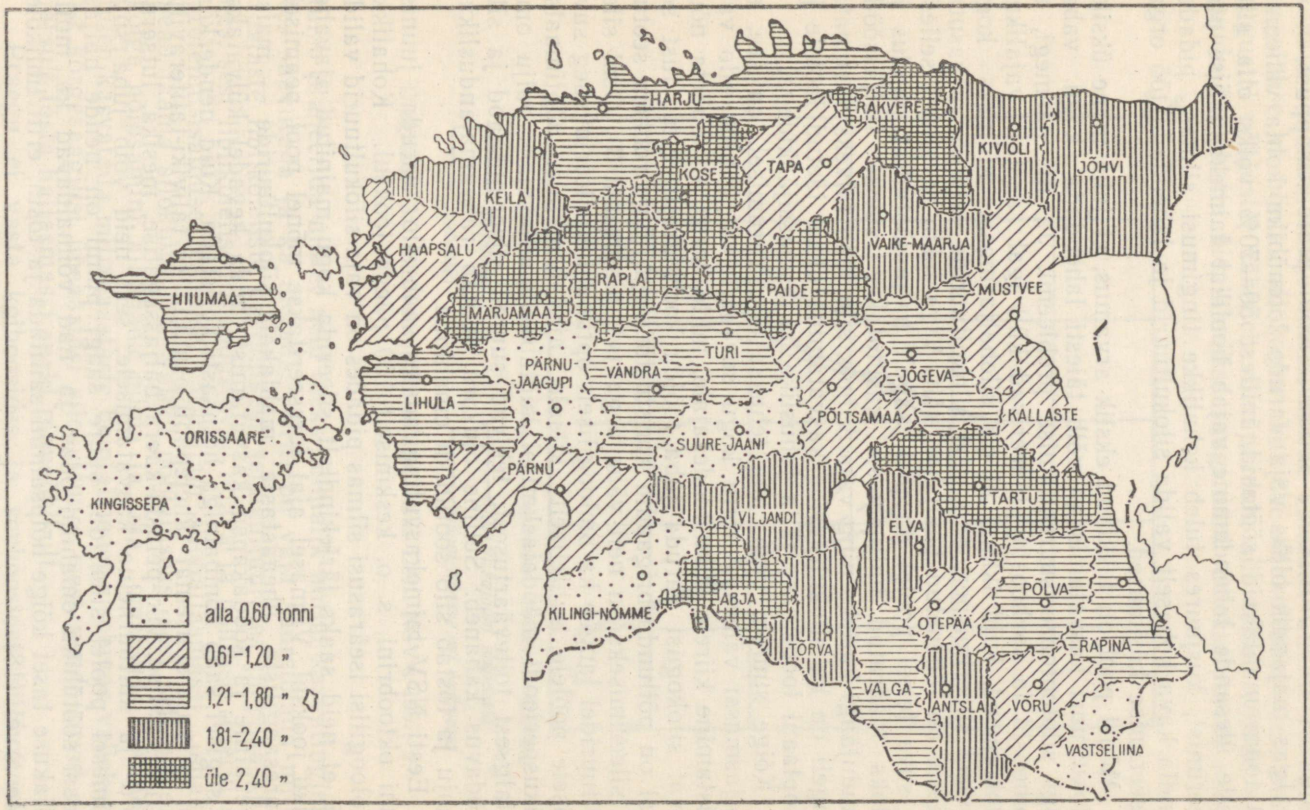
Kindla kohaliku söödabaasi organiseerimine nii suveks kui ka talveks annab ühisloomakasvatuse produktiivsuse tõstmisel nõutava majandusliku efekti ainult sel korral, kui suveperioodil varutakse söötasid nii suurtes kogustes, et neid on talvel külluses ja nende omahind kujuneb lähedaseks suviste odavamate haljassöötade omale.

Talvist söödabaasi saab Eesti NSV tootmistingimustes kõige hõlpsamini kindlustada siloga. Kogemused tõendavad, et kõik põllumajandusloomad söövad ja kasutavad head silo suurtes kogustes. Eriti on veised oma mahuka seedekanaliga võimelised kasutama silo suurtes kogustes ja väärindama seda ökonoomselt piimaks ning lihaks.

Söötade varumisel suurenes 1955. aastal küll heina osatähtsus tänu ilusatele heinaajailmadele ja lisatasu maksmisele kõigile heinatöö tegijatele, kuid silo valmistasid kolhoosid planeeritud kogusest ainult 12,8% ja sovhoosid 33,8%.

1957. aastal pidi silo tootmine kolhoosides ulatuma 437 500 tonnini. Kuid tegelikult silo varumine vajalikul määral ei suurenenud ja aastaplaanist täideti ainult 44%.

Kui võrrelda silo tootmist 1957. aastal rajoonide lõikes, siis kõikus see lehma kohta 3,38 t (Paide rajoon) ja 0,29 t (Kilingi-Nõmme rajoon) vahel (vt. joonis 6). Samal ajal varusid Abja, Kose, Paide, Tartu, Elva ja Harju rajooni kolhoosid seda



Joon. 6. Silotoodang lehma kohta Eesti NSV kolhoosides 1957. a.

sööta rohkem kui kunagi varem ja võisid rohke silo söötmisega kompenseerida piimakarja söödaratsiooni proteiininappust.

Igas majandis oleks vaja varuda loomühiku kohta vähemalt 10 tonni mahlakaid söötasid, millest 50—70% võiks olla silo. Selle ülesande lahendamine vajab hoolikat taimekasvatuse planeerimist, kusjuures tuleb kohalikke tingimusi silmas pidades kindla kava kohaselt valida silokultuurid ja lahendada töö organiseerimise küsimused.

Mõnel pool on tekkinud ekslik arvamus, et juba mõne üksiku silokultuuri kasvatamisega võib täiesti lahendada kogu vabariigi silotootmise suurendamise probleemi. Ja nii näemegi, et kolhoosid ja sovhoosid planeerivad küll igal aastal vajalikud silokogused, kuid ikkagi ei ole silohaljasmassi külluses kogu suvisel sileerimisperioodil, sest silokultuuride valikule ja kasutamisele on lähenetud pealiskaudselt. Viga tekib tavaliselt sellest, et suve teisel poolel on meil sageli haljassöötadest puudus ja siloks määratud haljasmassi kasutatakse suvise haljassööda puudujäägi katteks ning vajalik hulk silo jääb talveks varumata. Sageli on ka silokultuuride kasvatamine üldse jäetud laokile ja siloplaani loodetakse täita juhuslike haljasmassijääkidega.

Kõige suurem viga, mis tehakse silo varumisel, on see, et haljasmassi vähesuse tõttu kogu suveperioodil kuhjub silo valmistamine kiirele lõikustööde ajale, mille kestel ei suudeta nõutavat silokogust varuda juba tööjõu koormatuse tõttu. Just sel ajal on põllundusbrigaadid koristustöödega kõige rohkem seotud ja sileerimiseks on neil vähe aega (vt. diagramm 3). Osal silokultuuridel langeb ka bioloogiliselt optimaalne sileerimisaeg suve teisele poolele, suhteliselt kitsale ajavahemikule. Optimaalse lõikusperioodi möödalaskmisel kaotab silohaljasmass palju oma esialgsest toiteväärtusest, tekivad suured sileerimiskaod ja silo söödavus kahaneb. Selline olukord tekitab rahvamajanduslikku kahju ja tõstab silo söötühiku omahinda.

Eesti NSV taimekasvutingimustes saab silo varuda juunist kuni oktoobrini, s. o. keskmiselt 150 päeva jooksul. Kohalikke ökoloogilisi iseärasusi silmas pidades on vaja silokultuurid valida nii, et neid saaks järjekindlalt sileerida kogu mainitud ajavahemiku jooksul. Viimasel ajal forsseeritakse mõnel pool peamiselt suuresaagiliste üheaastaste mahlakate silokultuuride — maisi, päevalille ja söödakapsa kasvatamist, mida kevadel külvatakse ja sügisel saab kombainiga hõlpsasti koristada. Kuid nende kõrval on vaja suuremat tähelepanu osutada ka taliviki-taliteravilja haljassegatise, viki-peluski-kaera haljassegatise, mesika, lutserni, põld- ja kultuurheina kasvatamisele, sest neid võib juba suve esimesel poolel sileerida; suure saagi puhul on nende haljasmassi söötühiku omahind odav ja nad võimaldavad ka mulla viljakuse taset kõige hõlpsamini säilitada ja tõsta, eriti liblikõieliste arvel (18).

Eesrindlike kolhooside ja sovhooside kogemused silo varumi-

sel näitavad, et silo tootmise suurendamine tuleb rajada olude-kohaselt mitmekesisele silokultuuride valikule. Liikide rohkusega tagatakse ka nõutav silokogus: kui ühe silokultuuri saak mõne-sugustel põhjustel väheneb või äpardub, siis teised võivad selle puudujäägi katta üleplaanilise saagi näol. Silokultuuride saagid

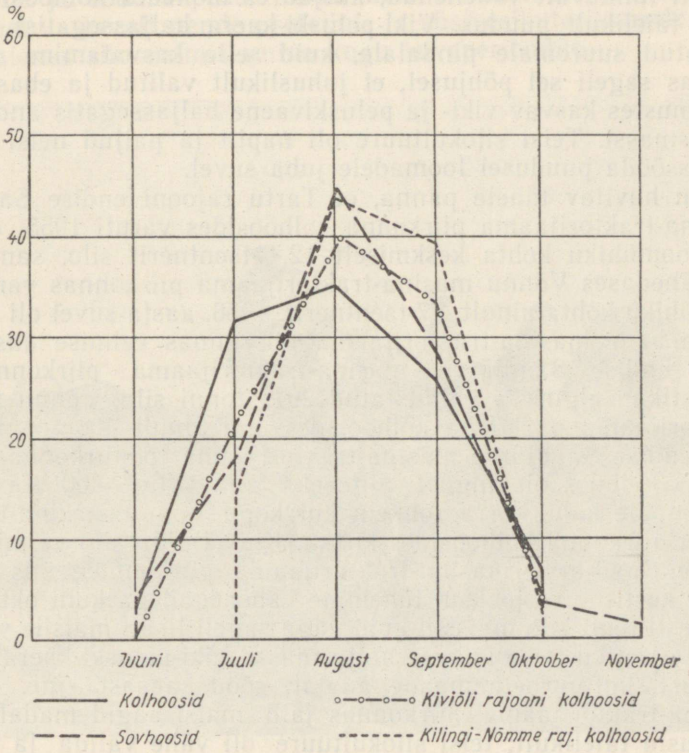


Diagramm 3. Silo valmistamise sesoonsus Eesti NSV-s 1957. a.

tuleb planeerida nii, et neid oleks võimalik antud kasvutingimus-tes saavutada ja ka ületada. Eriti on vaja suurendada mitme-aastaste liblikõieliste osatähtsust segukultuurides ja puhaskülvi-des, sest liblikõielised moodustavad odava ja põhilise reservi silo proteiinisisalduse tõstmisel. Madalam silohaljasmassi omahind peab jääma silokultuuride valiku põhialuseks, sest sel teel saab kõige hõlpsamini alandada piima ja liha omahinda. Muidugi tuleb kasvatada mitmeaastaste heintaimedega sobivas vahekorras ka kõrgesaagilisi üheaastasi silokultuure, sest nende arvel saab järsult tõsta haljasmassi saaki pinnaühikult.

Praegu ei vasta kolhoosides ja sovhoosides silokultuuride valik ning omavaheline vahekord sageli veel kaugeltki kohali-

kele võimalustele ja vajadustele. Selles osas on suuri erinevusi üksikute rajoonide ja isegi majandite lõikes.

Näiteks 1957/58. aasta talvel oli söödapuudus kõige teravam Kilingi-Nõmme, Vastseliina, Suure-Jaani ja Pärnu-Jaagupi rajooni kolhoosides suurelt osalt sel põhjusel, et silo osatähtsus ratsioonis oli tunduvalt vähenenud, kusjuures mõnedes kolhoosides silo isegi täielikult puudus. Viki-peluski-kaera haljassegatist oli küll külvatud suuremale pindalale, kuid selle kasvatamine oli ebaedukas sageli sel põhjusel, et juhuslikult valitud ja ebasoodsais tingimustes kasvav viki- ja peluskivaene haljassegatis andis vähe haljasmassi. Teisi silokultuure oli napilt ja paljud neist söödeti haljassööda puudusel loomadele juba suvel.

On huvitav tähele panna, et Tartu rajooni endise Saadjärve masina-traktorijaama piirkonna kolhoosides varuti 1955. a. suvel iga loomühiku kohta keskmiselt 12,4 tsentnerit silo, samal ajal kui lähedases Võnnu masina-traktorijaama piirkonnas varuti silo loomühiku kohta ainult 4,7 tsentnerit. 1956. aasta suvel oli olukord nende kahe masina-traktorijaama piirkonnas eelmise aasta sarnane: endise Saadjärve masina-traktorijaama piirkonnas oli augustikuu alguseks valmistatud 2047 tonni silo, Võnnu masina-traktorijaama piirkonna kolhoosides aga ainult 400 tonni. Ainuüksi endise Saadjärve masina-traktorijaama tööpiirkonna «Avangardi» kolhoos oli augusti alguseks teinud ligi 900 tonni silo, mis on üle kahe korra rohkem kui kogu Võnnu masina-traktorijaama piirkonna kolhoosides kokku. Kui jälgida silo valmistamist endise Saadjärve masina-traktorijaama piirkonnas, siis näeme, et see kestis suve jooksul lühemate vaheaegadega kuni oktoobrini. Rohkesti tehti silo maisist, kuid väga sageli lisati maisile varajase punase ristiku teise lõikuse haljasmassi, viki-peluski-kaera haljassegatist, kultuurheinamaade ädalat, söödakapsast jne. Võnnu masina-traktorijaama piirkonnas jäid maisisaagid madalaks või ikaldusid täielikult; teisi silokultuure oli vähe valida ja needki, mis olid, kasutati enamasti ära suve teisel poolel haljassööda nappuse katteks. Haljasmassi juhusliku sileerimisega ei täitnud Võnnu masina-traktorijaama piirkonna kolhoosid 1955.—1957. a. silovarumise plaane ja olid talvel teravas mahlakate söötade puuduses.

Elva rajooni Rõngu masina-traktorijaama piirkonna kolhoosides valmistati 1955. a. suvel keskmiselt 368 tonni silo. Kui näiteks «Võidu» ja Orumäe kolhoosis tehti silo ainult 90 tonni, siis Hellenurme ja Valguta kolhoosis ulatus silokogus ligi 700 tonnini. Lähem vaatlus näitab, et Hellenurme ja Valguta kolhoosis oli silokultuuride valik suurem. Mais oli seal küll tähtis silokultuur, kuid sellele lisandusid veel põldhein, viki-peluski-kaera haljassegatis, valge mesikas ja söödakapsas. Olgu märgitud, et Valguta kolhoosis valmistati üle 25% segasilo mesikast ja maisist. Haljasmassi külluse tõttu pikenes üldine sileerimisaeg, mis võimaldas silo tegemiseks igal üksikul juhul sobivaimat aega valida. Üksikud

silokultuurid valmisid lõikuseks kindlas ajalises järjekorras ja nii sai isegi mitut silokultuuri ühel ajal koristada ning segus sileerida nende optimaalsel koristamisajal. Kureküla sovhoosis oli küll üle 50% külvipinnast põld- ja kultuurheina all, mille haljasmassi kasutati rohkesti siloks, kuid sellele lisaks oli majandis veel maisi, päevalille ja söödakapsast. Kõiki neid silokultuure kombineeriti omavahel vastavalt nende proteiini- ja süsivesikuterikkusele. Ajaliselt laienes silo valmistamine kogu suveperioodile.



Foto G. Paas

Joon. 7. Lutserni ja loodusliku heinamaa rohu koossileerimine Elva rajooni Erumäe kolhoosis 1957. a.

Meil hinnatakse silo sageli ainult kaalu ja söötühikute alusel, kuid silo toiteväärtust on vaja hinnata eriti veel proteiinisisalduse järgi. Silo, mis on valmistatud proteiinivaesest ja süsivesikuterikkast haljasmassist, võib parandada piimakarjale söötmisel küll loomade kehaseisundit, mõjuda nuumsöödana, kuid vajalikku piimatoodangu tõusu see ei taga.

Silokultuuride erinev proteiini- ja kuivainesisaldus tekitab vajaduse sileerida proteiinirikkaid silokultuure koos proteiinivaesematega ja kuivainerikkaid kuivainevaestega. Kombineeritult segus sileerimisel kompenseeruvad vastastikku söötade erinevad omadused, sileerimisprotsess kulgeb väiksemate kadudega, silo

söödavus suureneb ning proteiinirikka jõusööda vajadus ratsioonis väheneb. Elva rajooni Vellavere kolhoosis sileeriti 1955. a. mais segus viki-peluski-kaera haljassegatisega. Lehmad sõid seda silo suuremates kogustes ja ostujõusööda osa ratsioonis vähenes rohkem kui puhta maisisilo söötmisel. Kureküla sovhoosis sõid suurema jõudlusvõimega lehmad kuni 40 kg maisi-peluski segatise silo päevas. Puhast maisisilo sõid lehmad aga 20—25 kg päevas, kusjuures proteiini puudujääki tuli tasakaalustada õlikookide lisamisega. Audru sovhoosis sileeriti päevalill segus maisi ja viki-peluski-kaera haljassegatisega ning silo söödavus oli parem ja ka piimatoodang suurem kui puhta päevalillesilo puhul. Elva rajooni Mitšurini-nimelises ja Puhja kolhoosis sileeriti mais segus varajase punase ristiku teise lõikuse haljasmassiga. Selle segasilo söötmisel säästeti kuni 25% ostujõusööta, sest ristik kompenseeris proteiini puudujäägi maisis.

Orissaare rajooni kolhoosides sileeriti päevalill ja mais segus lutserniga ning saadi proteiinirikas hea söödavusega silo. Ilmatsalu sovhoosis lisati spetsiaalse sigade silo saamiseks sileerimisel söödapeedipealseid maisile; selle silo sigadele söötmisel säästeti üle 15% kartuleid. Tähtvere katsemajandis sileeriti mais segus hilise peakapsa ja söödakapsaga ning saadi silo, mis sobis söötmiseks lehmadele, sigadele, lammastele ja kanadele ning mille arvel säästeti ostujõusööta.

Eelnevast järeldub, et igas majandis tuleb silokultuure valida pindala ja liigi poolest sellises vahekorras, et nad annaksid haljasmassi võimalikult kogu sileerimisperioodiks ja neid saaks koos sileerida nende erineva toiteväärtuse, eriti aga silo proteiinisisalduse reguleerimiseks.

Põldheina laialdasem levik ja selle ulatuslikum kasutamine sileerimiseks on eriti õigustatud Eesti NSV kesk- ja lõunaosas, sest siin annab põldhein õige agrotehnika korral pinnaühikult suuremat saaki ja ühtlasi peab põldheina suurem osatähtsus katma siinset rohumaade vähesust. Kui suve esimesel poolel annavad Põhja-Eestis odavamat silohaljasmassi peamiselt kultuurrohumaad, valge mesikas ja lutsern, siis lõunaosas peavad seda ülesannet täitma põhiliselt põldheinaväljad.

Igas rajoonis, igas majandis ja isegi igal mulla iseloomult erineval põlluosal tuleb määrata, missugusele silokultuuriliigile on see kasvukoht kõige sobivam, kus tema viljelemine annab majanduslikult suurimat efekti ja alandab silo omahinda.

2. SILOKONVEIERI ORGANISEERIMISE PÕHITINGIMUSED

Silo varumine toimub kõige tõhusamalt silokonveieri organiseerimise teel analoogiliselt ja rööbiti haljaskonveieriga. — Silokonveier kujundatakse välja aastate jooksul, vastavalt kogemustele. — Üksikute kultuuride osatähtsus konveieris. — Erinevate külviaegade kasutamine pikendab sileerimiseks optimaalset perioodi. — Kõrgekasvuliste kultuuride (maisi, päevalille) suurte haljasmassisaakide puhul aitab ummikut töö organiseerimisel likvideerida silokombain. — Mitme kultuuri koossileerimise organiseerimine. — Haljaskonveieri ja silokonveieri kultuuride pindalad tuleb eraldi planeerida ja arvestada, kuigi kultuure võib kasvatada koos. — Silohaljasmassi saake pole mõtet arvestada söötühikutes. — Põhilüliks silokonveieris ei tarvitse alati olla üks ja sama kultuur.

Eesrindlike kolhooside ja sovhooside kogemused tõendavad, et kõige tõhusam on organiseerida igas majandis oludekohane silokultuuride kasvatamise ja sileerimise konveier. Kui haljaskonveier lahendab suvisel söötmisperioodil haljassöötade vajaduse, siis silokonveier tuleb korraldada nii, et juunist kuni oktoobrini oleks külluses silohaljasmassi, mida jaotatuna üksikutele kuudele saaks lühematel või pikematel perioodidel sileerida. Silo tootmisel konveierisüsteemis peab rohkem kasvatama erineva toiteväärtusega silokultuuride liike, et nende kombineeritud koossileerimisel varuda vajaliku toiteväärtusega silohaljasmass. Silokonveieri organiseerimisel tuleb aga rööbiti koostada ka oludekohane haljaskonveier, et jaotada haljasmass plaanipäraselt vastavalt kummagi konveieri erinevatele vajadustele. Kuid isegi sel juhul, kui silokonveieri kõrval on koostatud ka haljaskonveier ja haljasmassi vajadus on jaotatud üksikute kuude vahel, võib tekkida silokonveieri lülide segaminipaiskumine, kui haljaskonveieri lülid ei liitu järjestikku ja haljassööda puudujääki kaetakse silokonveieri haljasmassist.

Silokonveierist võib haljasmassi üle kanda haljaskonveierisse ainult erandjuhtudel, kas üksikuid kultuure vahetades või, üleplaaniliste saakide puhul, üksikutel perioodidel haljasmassi vastamisi «laenates». Näiteks heinaajal võib mõni ajavahemik kujuneda vihmaseks. Siis võib teha haljassööda külluse ja ülejääkide puhul osa haljasmassist siloks. Kui suve teisel poolel tekib juhusliku põua tõttu haljaskonveieris häirivaid puudujääke, võib saada selle haljasmassi silokonveierist tagasi, et vältida piima päevalüpside langust.

Senised kogemused tõendavad, et otstarbekohase silokonveieri organiseerimine ei saa alati toimuda järsku, ühe aastaga. Konveiersüsteemile tuleb tavaliselt üle minna järk-järgult. Esimesel aastal võib juhtuda, et segus sileerimiseks ei ole küllaldaselt valida proteiinirikkaid silokultuure või konveieris on suhteliselt palju

üheaastasi silokultuure, mis võivad anda liigse mahlakusega haljasmassi, peamiselt suve teisel poolel. Haljasrukis, taliviki-talinisu haljassegatis, mesikas, lutsern, põld- ja kultuurhein ning viki-peluski-kaera haljassegatis peavad andma peamise silohaljasmassi suve esimesel poolel. Mitmeaastaste silokultuuride haljasmassi saab kasutada ka suve teisel poolel, sileerides neid omavahelistes kombinatsioonides või segus maisi, päevalille ja söödakapsaga.

Ainult heades kasvutingimustes võib silokonveieri põhilüliks kujuneda mais. Et maisi sileerimise aeg on tavaliselt augusti viimasest dekaadist kuni septembri kolmanda dekaadini, siis võib maisi rohkel kasvatamisel tema sileerimine kuhjuda lühikesele ajavahemikule.

Maisi, päevalille ja viki-peluski-kaera haljassegatise erinevate külviaegade abil pikendatakse nende kultuuride sileerimise aega. Nii võib viki-peluski-kaera haljassegatise puhul külviaegade valikuga luua võimalused selle kultuuri sileerimiseks juba juuli algusest kuni isegi septembri lõpuni. Silokonveieris päevalille osatähtsuse suurenemisel tuleb selle kultuuri külv jaotada kahele ja mõnel juhul isegi kolmele külviajale, et pikendada optimaalset sileerimisaega ja võimaldada päevalille sileerida segus proteiinining kuivainerikkamate kultuuridega.

Kõrgekasvuliste silokultuuride — maisi, päevalille jt. massiline sileerimine võib nihkuda suve teise poole kitsale ajavahemikule. Silokombainiga koristamise teel saab sel juhul tööviljakust järsult suurendada ja sileerimistööde ummikut kiiresti likvideerida. Kui soovitakse kahte erineva toiteväärtusega silokultuuri segus sileerida, võib kasutada korraga kahte kombaini. Kui see ei ole võimalik, siis saab korraldada nii, et silokombain lõikab ja purustab kõrgema kasvurindega silokultuure, kuna statsionaarne silopurustaja samal ajal hekseldab hoidlasse teist vajalikku haljasmassi, mis haljasmassi kihtide tasandamisel ja kinnitallamisel veel küllalt hästi seguneb, et vajaliku toiteväärtusega silo saada.

Haljaskonveieri kultuuriga sama liiki silokonveieri kultuuri võib kasvatada ühel ja samal põllul. Sealjuures aga tuleb nii haljas- kui ka silokonveieri katteks vajalik külvi- ja koristuspindala eraldi arvestada ning vastavad andmed kummagi konveieri tabelitesse märkida.

Silokonveieris ei ole otseselt vajalik üksikute kultuuride saakide arvestamine söötühikutes, sest silohaljasmassi segatakse sileerimisel erinevates osades, pealegi kahandavad sileerimiskaod haljasmassi esialgset toiteväärtust. Sellest tingituna ei ole haljasmassi söötühikutes arvelevõtmise andmetel silo arvestamisel enam endist väärtust.

Silokonveieri põhilüliks ei ole alati üks ja seesama kindel silokultuur, nagu näiteks haljaskonveieris kultuurkarjamaa rohi, vaid mitmesugustes kasvutingimustes võib silokonveieri põhilüliks olla ka oludekohaselt erinev kultuur. Kuid maisi, põldheinaväljade ja

kultuurrohumaade haljasmass peab tulevikus jääma silokonveieri tähtsamaks lüliks, sest kõrge saagitaseme juures võimaldavad selle madalad tootmiskulud varuda odavama omahinnaga silo.

3. SILOKONVEIERI ORGANISEERIMISE KOGEMUSI

Esimene katse 1951.—1954. a. Luunja sovhoosis. — Silokonveieri rakendamise kogemusi Tähtvere katsebaasis 1955. a. — Seos tootmisplaaniga. — Paranduste tegemine ja täpsustamine jooksvas töös. — Silokonveieri pingelisus kuude järgi ja selle ühtlustamine. — Mais silokonveieris.

Silokultuuride kasvatamise ja sileerimise konveieri kui erilaadilise silovarumissüsteemi mõte tekkis autoril 1951. aastal Luunja sovhoosis praktiliste vajaduste põhjal. Kui 1950. a. varuti sovhoosis silo ainult 427 tonni ja see oli valmistatud peamiselt viki-peluski-kaera haljassegatisest, söödajuurvilja pealsetest ja ädalatest, siis järgmisel, 1951. aastal, konveierile üleminekul, tehti silo üle kahe korra rohkem — 963 tonni. 1954. aastal oli silokonveieris juba väga mitmekesiseid kultuure: haljasrukis, haljastalinisu, viki-peluski-kaera haljassegatis, päevalill, põldhein, mais ja söödakapsas olid tähtsamad silokonveieri lülid. Silokonveieri rakendamisega suurenes Luunja sovhoosis silo valmistamine 1950. aastast kuni 1954. aastani üle kolme korra, kusjuures suurenemine aastate lõikes oli järjekindel, samuti alanes ka omahind pidevalt.

Tähtvere katsebaasis varuti 1955. a. suvel silo konveierisüsteemis igale lehmale üle 6 tonni. Peale selle tehti vajalikul hulgal kombineeritud spetsiaalsilo noorkarjale, sigadele, lammastele ja lindudele. Kui eelmistel aastatel ei suudetud katsebaasis silo tootmist järsult suurendada, siis 1955. aastal, konveierisüsteemi rakendamisel, ületati 900-tonnine siloplaan ja varuti silohaljasmassi kokku 1132 tonni. Silo tootmise suurendamist pidurdas varematel aastatel peamiselt asjaolu, et massiline silo varumine kuhjus suve teisel poolel kitsale ajavahemikule, koristustööde perioodile. Sel ajal oli silohaljasmassi külluses. Suve esimesel poolel, kui hooajatöid oli vähem ja silo valmistamiseks oleks võinud rohkem aega kasutada, puudus jällegi vajalik haljasmass. Pealegi jäi mõnegi kultuuri sileerimine optimaalsest ajast hiljemaks ja saadi vähem väärtuslik, vähem söödav silo, mistõttu ka piimatoodangus ei olnud vajalikku tõusu.

Tähtvere katsebaasi 1955. a. silokonveier koostati rööbiti tootmis-finantsplaaniga. Esialgset silokonveieri projekti arutati tootmisnõupidamisel ja selles tehti vajalikud parandused. Sileerimisperioodil oli konveieri rakendamine agronoomi järelevalve all ning selles tehti vajaduse kohaselt väiksemaid parandusi. Peeti silmas eriti seda, et haljaskonveier ei haaraks ilma tungiva vajaduseta silokonveieri haljasmassi haljassöötade katteks. Igale silo-

Jrk. nr.	Silokultuuri nimetus	Külvi-aeg	Sileerimise	
			Juuni	Juuli
1	Taliviki-rukki haljas-segatis	1954	15.—17.	×
2	Taliviki-talinisu haljas-segatis	—	—	—
3	Kultuurkarjamaa rohi . .	×	×	20.—21.
4	Kultuurheinamaa rohi . .	—	—	—
5	Loodusliku karjamaa rohi	—	—	—
6	Loodusliku heinamaa rohi	—	—	—
7	Valge mesikas	—	—	—
8	Lutsern	—	—	—
9	Põldhein	1954	×	20.—21.
10	Päevalill, I külviaeg . .	28. V 1955	×	×
11	„ II „ . .	7. VI 1955	×	×
	Haljassegatis (vikk-pe-lusk-kaer),			
12	I külviaeg	—	—	—
13	II „	26. V 1955	×	×
14	III „	7. VI 1955	×	×
15	Maisi-liblikõieliste segatis	6. VI 1955	×	×
16	Põlduba	27. V 1955	×	×
17	Mais, I külviaeg . . .	5. VI 1955	×	×
18	„ II „ . . .	15.VI 1955	×	×
19	Põldheinaädal	—	—	—
20	Kultuurheinamaaädal . .	—	—	—
21	Juurviljapealsed	×	×	×
22	Hiline peakapsas . . .	15.VI 1955	×	×
23	Söödakapsas	10.VI 1955	×	×
	Sileeritava haljasmassi ja-gunemine kuude järgi %-des	×	3,7	4,7
	Kokku			

kultuurile oli arvestatud erinev külvi- ja lõikusperiood, et silohaljasmassi varumist ja sileerimist jaotada pikemale ajavahemikule. Päevalille, maisi ja viki-peluski-kaera haljassegatise kasvatamisel rakendati mitut erinevat külviaega, et ühtlasemalt jaotada sileerimise aega ja leida sobivamaid segus sileerimise võimalusi. Tabelis 5 on esitatud Tähtvere katsebaasi 1955. a. silokonveieri rakendamise tulemus.

Nagu silokonveieri tabelist selgub, oli juunis ja juulis sileerimise pinge väike — sileeriti ainult 3,7% ja 4,7% varutud silokogusest. Selle põhjuseks oli peamiselt hiline kevad, mille tõttu taimedel rohke haljasmassi produtseerimine nihkus üldiselt hilisemale ajale. Alles augustikuus jõudis kätte haljasmassi külluse periood. Sileerimise madalpinge kahel esimesel kuul tekkis ka sellest, et katsebaasis ei olnud sileerimiseks mesikat ja lutserni, mida saab

Tabel 5

organiseerimine Tähtvere katsebaasis 1955. aastal

kuu ja päev			Pinnala (ha)	Saak (ts/ha)	Haljasmassi kokku (t)	Üksikute silokultuuride saagi osatähtsus %-des
August	September	Oktoober				
×	×	×	2,6	160	41,6	3,7
—	—	—	—	—	—	—
×	×	×	2,2	151,3	33,3	3,0
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
×	×	×	1,0	183	18,3	1,6
16.—18.	×	×	3,0	200	60,0	5,3
24.—26.	×	×	2,0	175	35,0	3,1
—	—	—	—	—	—	—
8.—10.	×	×	5,0	150	75,0	6,7
16.—18.	×	×	5,0	124,6	62,3	5,5
×	1.—3.	×	1,2	279	33,4	3,0
21.—23.	×	×	0,35	124,3	4,3	0,4
×	5.—20.	×	7,5	250	187,5	16,6
×	×	3.—20.	5,0	332,4	166,0	14,7
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
×	×	15.—18.	8,0	96,7	77,3	6,8
×	×	26.—30.	2,0	436	87,2	7,7
×	×	10.—25.	6,0	414,2	248,5	21,9
20,9	19,6	51,1	50,85		1129,8	100,0

tavaliselt sileerida juba suve esimesel poolel. Põldheina sileerimise osatähtsus oli veel väike ja erakordselt ilusa heinaaja tõttu püüti head heina teha isegi silohaljasmassiks määratud põldheina arvel.

Augustist kuni oktoobri lõpuni suurenes sileerimiskoormus järsult. Püüti segus sileerida proteiinivaeseid kultuure proteiinirikastega ja kuivainevaeseid kuivainerikkamatega. Nii sileeriti augustis proteiinirikast viki-peluski-kaera haljassegatist segus päevalillega, samuti mahlakat proteiinirikast põlduba koos päevalillega, mille õitest oli avanenud 50%.

Septembris sileeriti peluski-maisi segatist ja maisi. Oktoobrisse kuhjus erakordselt palju — 51,1% kogu sileeritavast haljasmassist. Seda eriti sel põhjusel, et sooja, peaaegu öökülmavaba sügise tõttu kasvas mais hoogsalt edasi veel sügisel. Maisi silee-

Jrk. nr.	Silokultuuri nimetus	Külvi-aeg	Sileerimise	
			Juuni	Juuli
1	Taliviki-rukki haljassegatis	30. VIII 1955	1.—5.	×
2	Taliviki-talinisu haljassegatis	5. IX 1955	20.—25.	×
3	Kultuurkarjamaa rohi . .	—	—	—
4	Kultuurheinamaa rohi . .	12. X 1954	25.—30.	×
5	Loodusliku karjamaa rohi	—	—	—
6	Loodusliku heinamaa rohi	×	20.—30.	10.—20.
7	Valge mesikas	—	—	—
8	Lutsern	20. V 1953	×	25.—30.
9	Põldhein	10. V 1955	25.—30.	×
10	Päevalill, I külviaeg . .	5. V 1956	×	15.—30.
11	„ II „ . .	25. V 1956	×	×
	Haljassegatis (vikk-pelusk-kaer),			
12	I külviaeg	3. V 1956	×	15.—20
13	II „	20. V 1956	×	25.—30.
14	III „	—	—	—
15	Põlduba	20. V 1956	×	25.—30.
16	Maisi-liblikõieliste segatis	5. V 1956	×	×
17	Mais, I külviaeg . . .	25. V 1956	×	×
18	„ II „ . . .	10. VI 1956	×	×
19	Põldheinaädal	×	×	×
20	Kultuurheinamaaädal . .	—	—	—
21	Juurviljapealsed	×	×	×
22	Hiline peakapsas . . .	×	×	×
23	Söödakapsas	×	×	×
	Sileeritava haljasmassi jagunemine kuude järgi %-des	×	14,9	19,5
	Kokku			

riti segus söödakapsa, hilise peakapsa ning söödajuurvilja pealsetega.

Tähtvere katsebaasis kujunes 1955. aastal mais silokonveieri tähtsaks lüliks — kogu varutud silost oli ligi 35% maisisilo. Katsebaasi kogemused näitasid, et maisi haljasmassi võib vajaduse korral koristada juba augusti lõpul. Sel ajal on mais proteiinirikkam, sealjuures küll kuivainevaesem, kuid kadude vältimiseks sobis seda sileerida segus kuivainerikkama seemneheinapõhuga. Ka hilisemal koristamisel oli vaja maisi ikkagi sileerida segus ristikuädalaga või söödakapsaga, et reguleerida silo proteiinisisaldust vajaliku määrani.

Piim-vahaküpsetest tõlvikutest vabastatud maisivarred, mida katseks puhtalt sileeriti, olid proteiinivaesemad ja nende silo sõid lehmad ka väiksemates kogustes. Piimatoodangu taseme hoidmi-

Tabel 6

organiseerimine Tähtvere katsebaasis 1956. aastal

kuu ja päev			Pind-ala (ha)	Saak (ts/ha)	Haljas-massi kokku (t)	Üksikute silokul-tuuride saagi osa-tähtsus %-des
August	Septem-ber	Oktoober				
×	×	×	3	180	54	4,5
×	×	×	2	160	32	2,7
—	—	—	—	—	—	—
×	×	×	2	120	24	2,0
—	—	—	—	—	—	—
×	×	×	5	40	20	1,6
—	—	—	—	—	—	—
20.—30.	×	×	3	200	60	5,0
×	×	×	3	200	60	5,0
×	×	×	2	250	50	4,1
29.—30	×	×	1	200	20	1,6
×	×	×	5	150	75	6,2
×	×	×	4	140	56	4,6
—	—	—	—	—	—	—
×	×	×	1	150	15	1,2
5.—15.	×	×	7	200	140	11,6
15.—25.	10.—20.	×	6	300	180	14,9
×	15.—20.	1.—5.	4	300	120	9,9
×	15.—20.	1.—5.	8	30	24	2,0
—	—	—	—	—	—	—
×	×	1.—15.	2	100	20	1,6
×	×	1.—30.	2	300	60	5,0
×	×	1.—30.	5	400	200	16,5
26,9	12,6	26,1	65		121	100,0

seks oli sel juhul vaja lisada ratsiooni tasakaalustamiseks proteiinirikast jõusööta.

Maisisilo söötmise kogemused kolhoosides ja sovhoosides täiendavad ja kinnitavad Tähtvere katsebaasi tähelepanekuid selle kohta, et maisi tuleb igal võimalikul juhul sileerida segus proteiinirikkama haljasmassiga, mille arvel võib säästa ostujõusööta ja vältida piima päevalüpside kõikumist. Kuid ainult konveierisüsteemi rakendamisel oli katsebaasis võimalik maisi ja teisi silokultuure valikuliselt segus sileerida.

Tähtvere katsebaasi kogemustest järeldub, et silo varumine konveierisüsteemis on perspektiivne kvaliteetse silo tootmise suurendamise vorm, mida tuleb järjekindlalt täiendada vajalike kultuuridega.

Silokultuuride kasvatamise ja sileerimise konveier organiseeriti Tähtvere katsebaasis 1955. aastal esmakordselt ja selle rakendamisel esines veel üksikuid kõrvalekaldumisi, sest suve esimesel poolel oli haljasmassi vähe. 1956. aasta silokonveieriplaani täitmine oli hoopis edukam (vt. tabel 6). Sel aastal oli sileerimine küllalt intensiivne ka suve esimesel poolel. Septembris vähendati sileerimise pinget, et vabastada rohkem tööjõudu kartulivõtmisele ja teistele pakilistele sügistöödele.

Haljasrukki ja haljastalinisu siloks kasutamist suurendati, sest neid võib juba varakult, juunis (algusest kuni lõpuni), sileerida. Lutsern sileeriti segus päevalille ja maisiga, et silo söödavust ja proteiinisisaldust reguleerida.

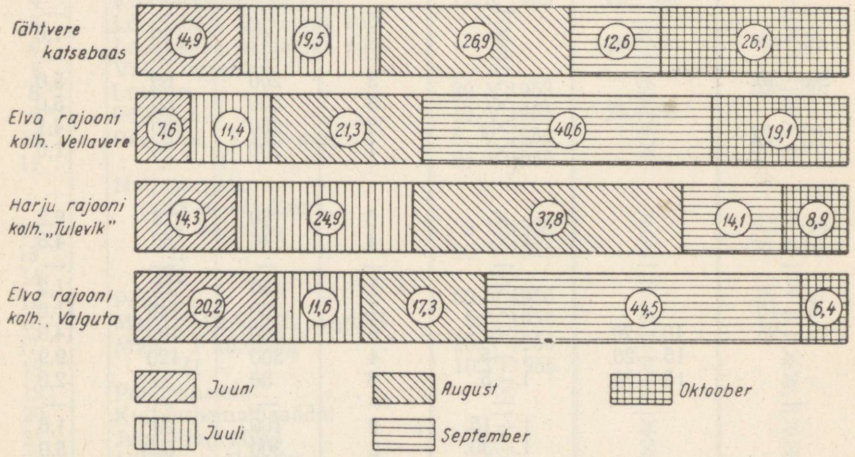


Diagramm 4. Silokonveieri tüüpe 1956. a. (haljasmassist sileeriti kuude järgi %-des).

Viki-peluski-kaera haljassegatisel oli 1956. a. silokonveieris küllalt suur osatähtsus, nii et seda sai sileerida segus loodusliku heina ja päevalillega. Maisi sileeriti ka segus ristikuädalaga, söödajuurvilja pealsete, hilise peakapsa ja söödakapsaga, et saada väikeloomadele sobivat spetsiaalset silo. Mais oli ja jäi ka 1956. a. Tähtvere katsebaasi silokonveieri tähtsaks lüliks, sest maisi teadlikul kasvatamisel, tema kasvunõuete täielikul arvestamisel ja vastava agrotehnika rakendamisel võimaldab ta toota pinnaühikult suuri haljasmassikoguseid, mida saab sobivas vahekorras sileerida koos proteiinirikkamate silokultuuridega.

Tähtvere katsemajandi silokonveierit täiendatakse pidevalt, eriti nende silokultuuridega, mis on madalama omahinnaga ja pinnaühikult annavad suurema toiteväärtusega haljasmassi. 1957. aastal suurendati põldheina ja kultuurheinamaa rohu ning lutserni osatähtsust silokonveieris, et sileerimisperioodi pikendada

ja järjekindlalt alandada silo omahinda. Tähtvere katsemajandis on mitmeaastaste heintaimede haljasmass kujunenud kõige odavamaks silo-toormaterjaliks; järgmistel aastatel loodetakse silokonveieri järjest otstarbekohasema korraldamisega silo omahinda alandada, eriti sileerimistööde parema korraldamise arvel. Senised kogemused näitavad, et kui samad töötajad kindla perioodi jooksul järjest silo valmistavad, siis ka nende tööviljakus suureneb ja sileerimistööd muutuvad ökonoomsemaks.

1956. aastal hakkasid silo konveiersüsteemis tootma paljud eesrindlikud kolhoosid ja sovhoosid, et silo varumist järsult suurendada ning ühtlasi tagada, et see oleks bioloogiliselt kõrgeväärtuslik, nõutava proteiinisisaldusega ja madala omahinnaga.

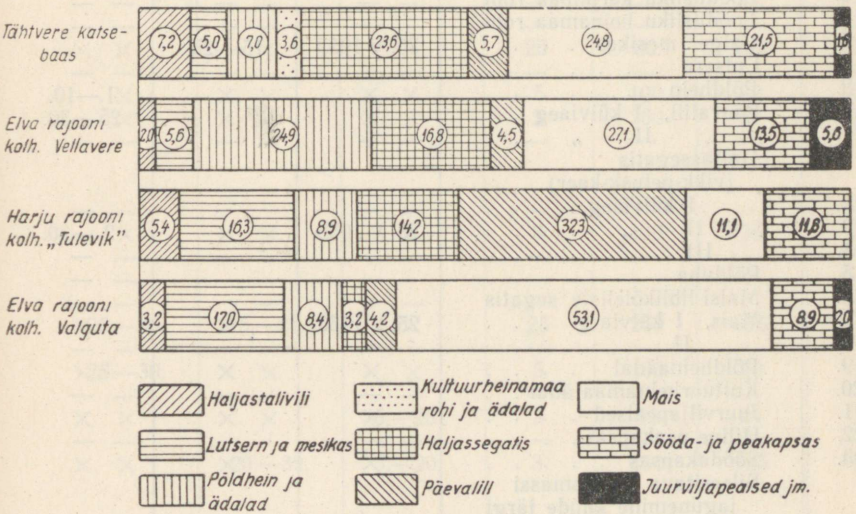


Diagramm 5. Silokonveieri tüüpe 1956. a. (erinevate silokultuuride haljasmassi osatähtsus %-des).

Elva rajooni Valguta, Vellavere ja Hellenurme kolhoosis ning Tartu rajooni «Avangardi» kolhoosis koostati 1956. aastaks oludekohane silokonveier. Valguta kolhoosi 1956. aasta silokonveieri (vt. tabel 7) tähtsamad lülid olid kasutamise järjekorras: haljasrukis, valge mesikas, põldheina teine lõikus, päevalill, viki-peluskikaera haljassegatis, kultuurheinamaa ädal, mais, söödapeedipealsed ja söödakapsas. Kokku oli kolhoosil plaanis varuda 1176 tonni silo, millest maisi arvele pidi langema 53,1%. Silo koguhulgast oli ette nähtud valmistada juunis 20,2%, juulis aga ainult 11,6%, et oleks võimalik suunata rohkem tööjõudu heinatöö lõpetamisele. Septembris pidi silo valmistamine suurenema 44,5%-le; sellise koormatuse tekitas maisi suur osatähtsus: 75% maisist oli ette nähtud koristada septembris. Oktoobris pidi sileerimise maht kaha-

Jrk. nr.	Silokultuuri nimetus	Külviaeg	Sileerimise	
			Juuni	Juuli
1.	Taliviki-rukki haljassegatis	3. IX 1955	1.—5.	×
2.	Taliviki-talinisu haljassegatis	—	—	—
3.	Kultuurkarjamaa rohi . .	—	—	—
4.	Kultuurheinamaa rohi . .	—	—	—
5.	Loodusliku karjamaa rohi	—	—	—
6.	Loodusliku heinamaa rohi	—	—	—
7.	Valge mesikas	25. V 1955	15.—25.	×
8.	Lutsern	—	—	—
9.	Põldhein	×	×	1.—10.
10.	Päevalill, I külviaeg . .	×	×	25.—30.
11.	„ II „ . .	—	—	—
	Haljassegatis (vikk-pelusk-kaer)			
12.	I külviaeg	—	—	—
13.	II „	25. V 1956	×	2.—30.
14.	III „	—	—	—
15.	Põlduba	—	—	—
16.	Maisi-liblikõieliste segatis	—	—	—
17.	Mais, I külviaeg . . .	25. V 1956	×	×
18.	„ II „ . . .	—	—	—
19.	Põldheinaädal	×	×	×
20.	Kultuurheinamaa ädal . .	—	—	—
21.	Juurviljapealsed	×	×	×
22.	Hiline peakapsas	—	—	—
23.	Söödakapsas	×	×	×
	Sileeritava haljasmassi jagunemine kuude järgi %-des	×	20,2	11,6
	Kokku			

nema 6,4%-le ja siis sai tööjõudu koondada mitmesuguste muude sügistööde lõpetamisele.

Valguta kolhoosi silokonveier oli koostatud mitmesuguste silokultuuride vaheldusega, et võimaldada erineva koostisega haljasmassi sileerimist mitmesugustes kombinatsioonides. Söödakapsas sileeriti segus maisiga, et maisi vähest proteiinisisaldust kompenseerida ja seda silo kasutada rohkesti ka peekonisigade söödaks. Mesika osatähtsus suurendas sileerimiskoormust juunikuus. Mesikat ei olnud võimalik sileerida segus proteiinivaesema haljasmassiga, sest sel ajal ei olnud kasutada muud silohaljasmassi. Järgmistel aastatel kavatses Valguta kolhoos selle vea silokonveieris parandada ja kasutada mesikat rohkem segus kultuurheinamaalt saadava haljasmassiga. Valguta kolhoosi 1956. aasta silokonveieri organiseerimise kogemustest selgus, et ka Lõuna-Eestis on või-

Tabel 7

organiseerimine Elva rajooni Valguta kolhoosis 1956. aastal

kuu ja päev			Pind-ala (ha)	Saak (ts ha)	Haljas-massi kokku (t)	Üksikute silokul-tuuride saagi osatähtsus %-des
August	Septem-ber	Oktoo-ber				
×	×	×	3	120	36	3,2
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
×	×	×	25	80	200	17,0
—	—	—	—	—	—	—
×	×	×	5	100	50	4,2
×	×	×	2	250	50	4,2
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
×	×	×	3	120	36	3,2
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
25.—30.	15.—25.	×	25	250	625	53,1
—	—	—	—	—	—	—
25.—30.	×	×	5	100	50	4,2
—	—	—	—	—	—	—
×	×	5.—20.	3	80	24	2,0
—	—	—	—	—	—	—
×	20.—30.	5.—20.	3	350	105	8,9
17,3	44,5	6,4	74		1176	100,0

malik kasvatada proteiinirikast valget mesikat ja võtta see silokonveieri üheks komponendiks.

Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosi 1956. aasta silokonveieris oli kultuuride valik ja omavaheline vahekord eelmistest palju erinev ja tüüpiline Põhja-Eestile, kus niiskemad mullad vahelduvad põuatundlike maa-aladega, kusjuures ka õhema huumuskihiga aladel on enamasti raskemad mullad. Olgu märgitud, et «Tuleviku» kolhoosis on käsil ulatuslik uudismaade harimine, millega suureneb madalsoo-turvasmuldade ja viljakamate mineraalmuldade võtmine söödakultuuride alla.

«Tuleviku» kolhoosi silokonveier (vt. tabel 8) oli koostatud peamiselt nendest silokultuuridest, mis selle majandi oludes seniste kogemuste järgi annavad suuremat ja kindlamat haljasmassisaaki ning on praegu odavama omahinnaga.

Silokultuuride kasvatamise ja sileerimise konveieri organiseerimine

Jrk. nr.	Silokultuuri nimetus	Külvi-aeg	Sileerimise	
			Juuni	Juuli
1	Taliviki-rukki haljassegatis	30. VIII 1955	1.—10.	×
2	Taliviki-talinisu haljassegatis	3. IX 1955	20.—25.	—
3	Kultuurkarjamaa rohi . .	—	—	—
4	Kultuurheinamaa rohi . .	—	—	—
5	Loodusliku karjamaa rohi	—	—	—
6	Loodusliku heinamaa rohi	—	—	—
7	Valge mesikas	1. V 1955	×	×
8	Lutsern	10. V 1955	×	25.—30.
9	Põldhein	10. V 1955	20.—30.	×
10	Päevalill, I külviaeg . .	30.IV 1956	×	25.—30.
11	„ II „ . .	25. V 1956	×	×
	Haljassegatis (vikk-pelusk-kaer)			
12	I külviaeg	3. V 1956	×	5.—10.
13	II „	5. VI 1956	×	×
14	III „	—	—	—
15	Põlduba	—	—	—
16	Maisi-liblikõieliste segatis	—	—	—
17	Mais, I külviaeg . . .	30. V 1955	×	×
18	„ II „ . . .	—	—	—
19	Põldheinaädal	—	—	—
20	Kultuurheinamaaädal . .	—	—	—
21	Juurviljapealsed	—	—	—
22	Hiline peakapsas	—	—	—
23	Söödakapsas	1.—5. VI 1956	×	×
	Sileeritava haljasmassi jagunemine kuude järgi %-des	×	14,3	24,9
	Kokku			

Olgu märgitud, et «Tuleviku» kolhoos paikneb põhjaranniku piirkonnas, kus Eesti NSV Hüdrometeoroloogia Teenistuse Valitsuse andmetel on päeva keskmiste temperatuuride summa vegetatsiooniperioodil paljude aastate keskmiselt olnud meie vabariigi teiste osadega võrreldes kõige madalam — keskmiselt 1600—1700° piirides.

«Tuleviku» kolhoosi silokultuuride ahelas olid kasutamise järjekorras haljasrukis, taliviki-talinisu haljassegatis, põldhein, viki-peluski-kaera haljassegatis, valge mesikas, lutsern, päevalill, mais ja söödakapsas. On iseloomustav, et päevalill oli «Tuleviku» kolhoosis 1956. a. silokonveieri pealüliks, ja seda põhjendatult. «Tuleviku» kolhoosis ei ole veel nii palju mesika, lutserni, põldheina ja rohumaade haljasmassi, et nende arvel silo tootmist suurendada ja kindlustada. Päevalille külvati 1956. a. kevadel peamiselt nii-

Tabel 8

Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosis 1956. aastal.

kuu ja päev			Pinnala (ha)	Saak (ts/ha)	Haljasmassi kokku (t)	Üksikute silokultuuride saagi osatähtsus %-des
August	September	Oktoober				
×	×	×	5,0	150	75	4,4
—	—	—	1,0	160	16	1,0
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
1.—5.	×	×	5,0	150	75	4,5
×	×	×	10,0	200	200	11,8
×	×	×	10,0	150	150	8,9
×	×	×	10,0	200	200	11,8
1.—15.	×	×	23,0	150	345	20,5
×	×	×	10,0	120	120	7,1
1.—5.	×	×	10,0	120	120	7,1
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
×	15.—20.	×	7,5	250	188	11,1
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
×	15.—20.	15.—30.	5,0	400	200	11,8
37,8	14,1	8,9	96,5		1683	100,0

sugustele soo-uudismaadele, kust selle transportimine sileerimiskohale oli hõlpus. Külv tehti kahel erineval ajal, et sileerimise ajavahemikku pikendada. Proteiinivaese päevalillega sileeriti segus proteiinirikast mesikat ja lutserni. Juulis ja augustis suurenes sileerimise pinge, kuid seda vähendas silokombaini kasutusele-võtmine. Maisi osatähtsus oli «Tuleviku» kolhoosi silokonveieris tagasihoidlikum, sest õhukesed rähkmullad ja savimullad on maisile vähem sobivad; senistel kogemustel jäävad maisisaagid siin madalaks.

1959. aastal kavatseb «Tuleviku» kolhoos mineraal-uudismaade ülesharimisel maisi paigutada uudismaa viljakamatele osadele. Perspektiivis kujunevad vaadeldavas ühismajandis silokonveieri tähtsamateks lülideks mesikas, põldhein ja kultuurheinamaa rohi, kuna 1956. a. konveieris esinev päevalille suurem osatähtsus oli

ajutine nähtus ja tingitud sellest, et päevalillega sai järsult suurendada haljasmassi kogust, kuigi selle kvaliteet, eriti proteiinisisaldus, ei olnud küllaldane.

Päevalille hakatakse «Tuleviku» kolhoosis ka edaspidi kasvatama peamiselt uudismaadel, s. o. madalsoo-turvasmuldadel ja soostunud mineraalmuldadel; seniste kogemuste järgi on sealne lämmastikuküllus päevalillele väga soodne. Ka «Tuleviku» kolhoosis, samuti kui Valguta kolhoosis, vähendatakse oktoobris sileerimise pinget. See on vajalik ja õige eriti nendes majandites, kus oktoobris tuleb tööjõud otsustavalt suunata teiste sügistööde kiiremale lõpetamisele.

Kureküla ja Ilmatsalu sovhoosi silokonveieris suureneb järjekindlalt põldheina ja kultuurheinamaa rohu osatähtsus ning neid sileeritakse segus maisi ja päevalillega. Uula sovhoosi silokonveieris omistatakse erilist tähtsust põldheinaväljade, kultuurheinamaade ja valge mesika pindala laiendamisele ning neilt saadavat haljasmassi sileeritakse suveperioodil sobivas vahekorras. Põldheina pindala laiendamisega suureneb võimalus sileerida segus maisi ja põldheina teist lõikust. Valge mesikas on Uula sovhoosis väga tähtsaks silokultuuriks ja selle külvipinda suurendatakse järjekindlalt sedamööda, kuidas mulla happesust uutel sovhoosi maadel lupjamisega vähendada jõutakse.

Nagu senised silo tootmise laiendamise kogemused ja kavad kolhoosides, sovhoosides ning katsemajandites näitavad, on silokultuuride kasvatamine ja sileerimine konveiersüsteemis pakiline päevaülesanne, mida tuleb tootmispraktikas kiiresti juurutada, et silo tootmist järsult suurendada ja mahlakate söötade osatähtsuse tõstmisega talvises söödastruktuuris proteiinirikka ostujõusööda vajadust vähendada.

IV. MULLAHARIMISSÜSTEEM

1. MULLAHARIMISE EESMÄRK

Mullaharimisega parandame taimede varustamist toiteelementidega, niiskusega, soojusega ning õhuga. — Mullaharimissüsteem peab pidurdama umbrohtude levimist. — Umbrohtude võitlus silokultuuridega valguse, toiteelementide, vee ja soojuse pärast. — Lohakas mullaharimine soodustab umbrohtude levimist. — Silokultuuride jõuline juurekava rikastab mulda orgaanilise ainega.

Silokultuurid peavad Eesti NSV oludes, kus taimede vegetatsiooniperiood on lühike, andma selle aja kestel suhteliselt rohkesti haljasmassi, kui tahame saada pinnaühikult suurt saaki. Selle eesmärgi saavutamiseks on vaja mullaharimisega soodustada toiteelementide omastamist taimede poolt ja samal ajal teostada tõhusat umbrohutõrjet.

Muld peab taimi varustama taimetoiteelementidega, samuti vee ja õhuga. Mullaharimisega saab kõike seda tagada ja ühtlasi suurendada ka mulla soojust. Vahelthariavad silokultuurid annavad rohkesti haljasmassi just sel põhjusel, et tänu taimede reavahede kobestamisele pääseb mulda vajalikul hulgal õhku ja säilib niiskus. See soodustab mikroorganismide elutegevust, mille toimel laguneb orgaaniline aine ja taim võib võtta vees lahustunud toiteelemente vastu just sel ajal, millal ta neid kõige rohkem vajab.

Otstarbekohase mullaharimissüsteemiga peab pidurdama ka umbrohtude levikut, sest umbrohud võivad nõrgendada silokultuuride kasvu, eriti pärast tärkamist, taime esimesel kasvuperioodil, millal kultuurtaim ja umbrohi peavad omavahel sageli otsustavat võitlust. Umbrohtude kahjulik mõju avaldub silokultuuride saakide allaviimises nii koguselt kui ka kvaliteedilt.

Samade kasvutingimuste puhul võidab umbrohi sageli oma kiirema kasvu ja lopsakamate vegetatiivosade tõttu. Silokultuuride kasv on umbrohtude varjus, napis valguses, takistatud. Umbrohud võtavad ära ka suure osa toiteelemente mullast, eriti lämmastikku, fosforit ja kaaliumi. Oma tiheda ja hargnenud juurekavaga imevad umbrohud mullast ka rohkesti vett, sest enamikul umbrohtudel esinev lopsakas lehemass transpireerib vett väga

palju. Vastavad vaatlused, kus võrreldi umbrohtunud ja umbrohupuhast põldu, näitasid, et umbrohi madaldab põllumullas ka temperatuuri.

Ülaltoodust võime järeldada, et silokultuuride ajutiste kasvuseisakute põhjusi tuleb otsida eelkõige umbrohtude mõjust. Ainult süsteemikindla mullaharimisega saab silokultuuridele luua paremad kasvutingimused ja vähendada umbrohu kahjustust. Lohakas ja pealiskaudne mullaharimine võib isegi soodustada umbrohtude (orashein jt.) levikut.

Õigete mullaharimisvõtetega tuleb silokultuuridele luua võimalused kiiresti arendada jõuline juurekava, sest vastavad uurimused kinnitavad, et suuremate haljasmassisaakide puhul on alati ka juurekava tugevam ja võimsam. Sel puhul surutakse umbrohud tagasi, taimede haljasmassi juurdekasv on kiire ning rohke, mille tõttu alaneb söötühiku omahind; ühtlasi rikastavad silokultuurid suure saagi puhul oma juurejäätmetega tublisti mulda orgaanilise ainega ning sel teel aitavad säilitada ja suurendada mulla viljakust.

2. SÜGISENE MULLAHARIMISSÜSTEEM

Mitmeaastaste heintaimede tähtsus mulla struktuuri parandajana ja silokultuurina ning põldheinakamara sügisene harimine. — Sügisene harimine pärast teraviljade koristamist. — Kõrrekoorimine ja sellele järgnev sügiskünd. — Mulla veemahutavuse suurendamine. — Eelkoorijate kasutamise tähtsus. — Künnikihi süvendamine sügisese sügavkünniga. — Koos künni süvendamisega antakse ka orgaanilist väetist. — Künnikihi edasine süvendamine ühekorpuselise sügavkünniadraga ПП-50. — Võrdlus T. S. Maltsevi uue mullaharimissüsteemiga.

Sügisene mullaharimine algab kohe põllukultuuride koristamise järel.

Sügisese mullaharimise peamiseks ülesandeks on umbrohtude tõrje.

Akadeemik V. R. Viljamsi järgi on põhiliseks mulla sõmeralise struktuuri saavutamise vahendiks mitmeaastaste heintaimede (kõrrelised segus liblikõielistega) kasvatamine (82). Mitmeaastased heintaimed jätavad oma suure juurtemassi näol mulda rikkaliku orgaanilise aine tagavara. Kuid kõige selle kõrval on mitmeaastased heintaimed ka väga väärtuslikud silokultuuridena; seetõttu tuleb nende osatähtsust majandi silokonveieris eriti esile tõsta.

Kogemused tõendavad, et kõik kõrgesaagilise liblikõielisterohke põldheina järel kasvatatavad silokultuurid on heades kasvutingimustes, ja seda mitte ainult lämmastiku küllaldase varu tõttu mullas, vaid ka selle tõttu, et silokultuuride umbrohtumine on sel juhul nõrgem.

Silokonveieri süsteemis võib põldheina koristamise ja kohese künni järel sügisel külvata samale väljale rukist ja järgmisel kevadel haljasrukki koristamise järel päevalille või maisi. Sel juhul peab aga põldheinavälja ümberkünd olema võimaluse korral üle 22 sm sügav, et rikkalik juurtemass langeks sügavamale vao põhja, kus see paremini laguneb. Kevadel pärast haljasrukki koristamist tuleb seda põldu 2—3 sm võrra madalamalt künda. Päevalill ja mais kasutavad siin põldheina head järelmõju kogu kasvuperioodil. Teine näide: põldheinaväljal tehakse sügiskünd ja kevadel külvatakse sellele põllule kas söödakapsas või mais. Need sügavajuurelised silokultuurid leiavad siin oma juurekava arendamiseks soodsad tingimused, mis kindlustavad suure haljasmassisaagi. Eelnevast järeldub, et põldhein on väga sobiv ja seetõttu sageli kasutatav eelkultuur silokultuuridele. Põldheinavälja sügisene künd on väga tähtis abinõu, mis võimaldab järsult suurendada järelkultuuride haljasmassisaake.

Teraviljad koristatakse suve teisel poolel. Kui need koristatud põllud jätta kuni sügiskünnini puutumatult seisma, siis on umbrohtudel, eriti juurumbrohtudel head arenemisvõimalused. Sügiseks täienevad umbrohtude maa-alustes osades toitainete varud ja järgmisel kevadel oleks aeglase algarenemisega silokultuuridel umbrohtudega kasvujõus raske võistelda. Selleks et kurnata juurumbrohud sügiseks nõrgaks ja meelitada seemneumbrohud idanema, tuleb mulda kohe pärast teraviljade koristamist 5—6 sm sügavuselt koorida. Umbrohuseemned idanevad enamasti 0—5 sm sügavusel; taimekasvuperioodil mullapinnale langenud idanemisvõimelistele umbrohuseemnetele loob koorimiskünd soodsad võimalused tärkamiseks. Koorimisele järgneva sügiskünniga hävitame need tärganud umbrohud, vaoharjadel tärganud suviumbrohud hävivad aga enamikus ise juba talvel.

Silokultuurid nõuavad suure haljasmassi produtseerimiseks väga palju vett. Mais näiteks võib hoogsal kasvuajal juba ühe päevaga transpireerida kuni 2 tonni vett hektarilt. Kogemused näitavad, et hästi tehtud sügiskünd on väga tähtis tegur järgmise aasta silokultuuride saagikuse tõstmisel. Sügiskünniga suurendame mulla veevarusid, mida silokultuurid saavad järgmisel kasvuperioodil kasutada.

Mulla veevarude suurendamine on eriti tähtis kuivematel muldadel. Nende muldade sügiskünd on üheks kindlamaks saagi tõstmise teguriks. Näiteks Elva rajooni Vellavere kolhoosis rajati 1955. a. kevadel üks osa maisipõllust kevadkünnile, teine osa sügiskünnile. Kuigi kõik maisi kasvutingimused olid samad, oli juba tärkamise järel märgata maisi ühtlasemat ja jõulisemat kasvu sellel põlluosal, kus oli tehtud sügisene künd.

1955. a. suvi oli sademetevaene; sel põhjusel tärkasid hilised maisikülvid ebaühtlaselt. Elva rajooni «Elva» kolhoosis oli suurel osal maisipõldudel jäänud sügiskünd tegemata. Kuigi kolhoosi kollektiiv asus maisi kasvu ajal täie innuga hooldamistöid tegema,

jäi sügisel kündmata põldudel maisisaak madalamaks kui sügisel küntud põllul.

Sügiskünd tuleb kindlasti teha adraga, mis on varustatud eelkoorijaga. Akadeemik V. R. Viljams õpetab (82), et eelkoorija peab lõikama 10 sm sügavuselt ära künniviilu pealmise osa ja pöörama selle mehaaniliste mõjude tõttu halvenenud struktuuriga mulla vao põhja. Eelkoorijale järgnev adrahõlm pöörab põhjast parema struktuuriga mulla pinnale.



Foto G. Paas

Joon. 8. Haljassegatise alt vabanenud põllu sügiskünd Elva rajooni Lenini-nimelises kolhoosis 1957. a.

Sügisene kultuurkünd (eelkoorijatega varustatud adraga) jätab mulla kobedalt seisma. Niisugune muld kogub endasse rohkesti talveniiskust, mis on vajalik ka silokultuuride ühtlaseks tärkamiseks kevadel. Eelkoorijatega varustatud adraga künd ergutab peale selle mikrobioloogilist tegevust sügavamas mullakihis.

Väimela Loomakasvatustehnikumi (praegune Väimela Zooveterinaartehnikum) õppemajandis saadi 1947. a. sügisel künda söödakapsa jaoks määratud põldu eelkoorijatega varustatud adraga ainult osaliselt, sest eelkoorijad purunesid. Kevadel, mai lõpul, istutati sellele põllule söödakapsas. Istutamisele järgnes kuivem periood. Põlluosal, kus sügiskünd oli tehtud eelkoorijatega, langes pärast istutamist taimi välja ainult 5%. Teisel põlluosal, kus künd tehti eelkoorijateta, jäi söödakapsas pärast istutamist tunduvalt hõredamaks, sest istutatud taimedest langes välja üle 15%. Ainult täiendav istutamine, mille järel ka taimi tugevasti kasteti, võimaldas sellel põlluosal taimede üldist kasvu ja tihedust parandada. Sellest järeldub, et silokultuuride kasvatami-

seks peab põllu juba sügisel õige mullaharimisega ette valmistama.

Kahtlemata on peaaegu kogu Eesti NSV-s põllumuldade künnikiht veel õhuke. Seda saab paksemaks muuta orgaaniliste väetiste koguse järjekindla suurendamisega ja künnikihi süvendamisega. Tüsedamas künnikihis arenevad eriti maisi, söödakapsa, päevalille jt. silokultuuride juured tugevaks, taimed saavad kiiremini kätte kasvuhoo ja on vastupidavamad ka põuale. Prof. M. G. Tšiževski järgi suureneb künnikihi süvendamise järel taimede juurtemass kuni 6 korda.

Mulla künnikihi süvendamine sügiskünniga on mõnel määral takistatud Põhja-Eesti õhukestel tüüpilistel kamar-karbonaatmuldadel. Selles piirkonnas tuleb valida ja kasvatada siloks rohkem lutserni ja valget mesikat, mis ajavad oma juurestiku väga sügavale isegi õhukestel rähkmuldadel.

Sügisene künnikihi süvendamine tõstab eriti maisi, söödakapsa ja päevalille haljasmassisaake. Näiteks Luunja sovhoosi nõrgalt leetunud saviliivastel ja liivsavistel kamar-leetmuldadel süvendati 1951.—1953. a. sügiskünniga künnikihti 22 sm-st 25 sm-ni. Selle tõttu tõusid järjekindlalt silokultuuride saagid, eriti haljasrukkil, haljas-talinisul, söödakapsal, maisil ja päevalillel.

Laialdased kogemused ja tähelepanekud tõendavad, et koos künnikihi ulatuslikuma süvendamisega tuleb anda tingimata orgaanilisi väetisi ja vajaduse korral ka lubiväetisi.

Luunja sovhoosis anti pärast sügisest künnikihi süvendamist 1953. a. silokultuuridele kultivaatori alla 10—20 tonni sõnnikut. Peenike fosforiidiga rikastatud turbasõnnik parandab mulla füüsikalisi omadusi, aitab neutraliseerida mulla happesust ja ergutab pinnale pööratud aluskihis mikrobioloogilist tegevust.

Tavaliste atradega ei ole võimalik üle 28 sm sügavust kündi teha. Seepärast kasutati Luunja sovhoosis alates 1952. aastast ühekorpuselist sügavkünniatra ПП-50. Selle adra suurim künnisügavus on 60 sm ja vao laius 50 sm. Eelkoorijata kultuurhõlmaga ader ПП-50 haagiti sügiseseks sügavkünniks traktori ХТЗ-НАТИ järele ja künti sellega silokultuuride alla minevaid pindalasid 30—40 sm sügavuselt. Niisugust sügisest sügavkündi tehti nendel põlluosadel, kus künnikihi tüsedus oli vähemalt 25—30 sm ja sellest sügavamal oli savirikas horisont.

Sügavkünniader ПП-50 segas mitmesugused mullakihid kogu uue künnisügavuse ulatuses. Viljakas künnikiht segunes sel teel kogu vao sügavuselt aluskihiga.

Künnikihi pealmist osa segati kevadel omakorda veel kultiveerimisega kuni 15 sm sügavuselt. Nii saavutati ühtlane huumus- ja aluskihtide segunemine. Sügisene sügavkünd (30—40 sm) ПП-50 tüüpi adraga oli esiteks väga tähtis umbrohutõrje seisukohalt, teiseks suurendas see järsult künnikihi paksust, kolmandaks lahendas põhja kohendamise ülesande ning võimaldas silokultuuride

juurtele avarama kasvuruumi. Kahtlemata tõi just see kaasa ka silokultuuride saagikuse tunduva tõusu sovhoosis mitmeks aastaks.

Huvitav oli tähele panna, et 30—40 sm sügavuse künnikihi alla maetud juurumbrohtude edaspidine kasv oli halvavalt takistatud juba järgmisel suvel. See näitab, et künnikihi sügisese süvendamisega saab tõhusalt vähendada just juurumbrohtude hulka.

Sügisest sügavkündi kirjeldatud ПП-50 tüüpi adraga ei saa soovitada šabloonliselt teha tingimata igal aastal kogu sügiskünni ulatuses. Säärast sügisest sügavkündi tuleb juurutada järk-järgult, väga tähelepanelikult arvestades iga majandi mullastiku iseärasusi, s. o. huumuskihi paksust, aluskihi omadusi jms. Toetudes senistele tähelepanekutele võib öelda, et niisugune sügisene eriti sügav künd võib toimuda valitud põldudel ainult üks kord iga rotatsiooni, s. o. umbes 7—10 aasta järel.

Nagu eespool toodust nähtub, lähevad senised tähelepanekud eriti sügava künni kohta mitmeti kokku Kurgaani oblasti kolhoosniku-teadlase T. S. Maltsevi poolt väljatöötatud uue mullaharimissüsteemi rakendamise tulemustega. Neid uuendusi (40—50 sm sügavune künd hõlmadeta adraga jm.), mida T. S. Maltsev on edukalt praktikas rakendanud, maksab kaaluda ja vastavalt kohalikele oludele katsetada ka meie vabariigi tingimustes, arvestades muidugi iga rajooni, kolhoosi, sovhoosi ja isegi põllu ning põlluosa iseärasusi.

3. KEVADINE MULLAHARIMISSÜSTEEM

Kevadine mullaharimine kui sügisese harimise järg. — Esimene võte — äestamine või libistamine. — Mulla õige niiskusastme tabamise tähtsus. — Tarbe korral on vaja rakendada valikharimist. — Nõuded mulla ettevalmistamisel külviks. — Hanijalg-kultivaatori kasutamise kogemusi. — Kevadine korduskünd raskemate muldade soojendamiseks või sõnniku sissekünniks. — Kevadise korduskünni puudusi ja nende vältimine.

Kevadine mullaharimine on sügisese mullaharimissüsteemi järg. Kui sügisene mullaharimine on tehtud kindlas järjekorras kohalike olude kohaselt, siis annab ka kevadine mullaharimissüsteem silokultuuride kasvatamisel paremaid tulemusi.

Kevadise mullaharimise esimeseks võtteks on tavaliselt äestamine või libistamine, millega konserveeritakse mullas talveniiskust (s. t. takistatakse selle aurumist õhku) ja elustatakse mulla käärimist (mikrobioloogilist tegevust).

Kevadisel mullaharimisel peab tabama mulla õige niiskusastme. Kõige sobivamaks kevadise mullaharimise jaoks peetakse momenti, kui mulla niiskus on 50—60% maksimaalsest veemahutavusest. Sealjuures tuleb aga silmas pidada, et isegi ühe majandi piires saabub kevadel optimaalne mullaharimisvõimalus

erineval ajal. Näiteks rasked savirikkad mullad paatuvad kevadel kergesti, kui neid varakult liigniiskelt harima hakatakse ja seejärel kuivama «unustatakse». Niisugusel juhul jääb muld nii panklikuks, et isegi hilisemad kasvuaegsed sademed ei suuda panku lahti leotada ja silokultuuride kasvu ajal on siis reavahede harimine takistatud. Künklikel ja mitmesuguse põhjaveesügavusega põldudel tuleb varakevadel rakendada valikharimist, s. t. kuivemad kohad äestada, libistada või kultiveerida varem, niiskemad hiljem, pärast nende järkjärgulist tahenemist.

Kõik vaheltharitavad silokultuurid nõuavad, et külvi eel oleks mulla mikroreljeef tasane ja muld küllalt hästi peenestatud. Päevalille, viki-peluski-kaera haljassegatist, lutserni ja paljusid

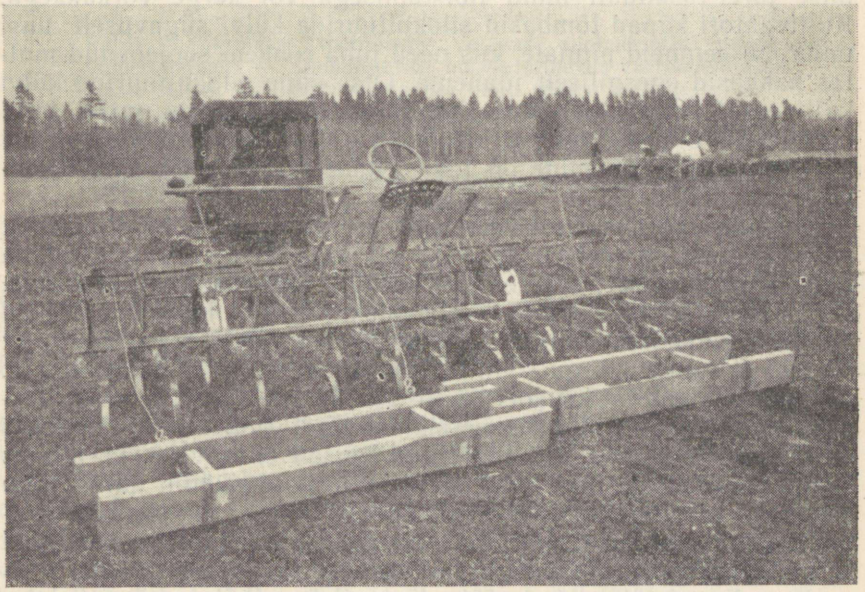


Foto G. Paas

Joon. 9. Kõdusõnniku vedu maisi alla minevale põllule ja mulda kultiveerimine Tamme puukoolis 1956. a. kevadel.

teisi silokultuure võib kevadel külvata kohe esimesel mullaharimise võimalusel. Nende silokultuuride külvi eel on esimeseks mullaharimise võtteks kultiveerimine mulla paraja niiskusastme juures, s. o. siis, kui muld ei kleepu kultivaatori käppade külge. Kultivaatori käpad kobestavad mulla ja kevadiste ilmadega võib see taheneda juba 4—12 tunni jooksul. Kui seejärel põldu äestada kergete või keskmise raskusega äketega, siis pudenevad kultivaatori poolt üleskistud ja parajalt kuivanud mullaosakesed kergesti sõmerateks. Selline struktuurne, parajalt peenestatud muld muutub kiiresti «küpseks» ja külvatud silokultuuride seemned tärka-

vad ühtlaselt ning jõuliselt. Hilisema külviajaga silokultuuride puhul tuleb mullaharimist alustada varakevadel, samuti esimesel võimalusel. Seejuures on tarvis muld hoida äestamise, libistamise ning pideva kultiveerimisega umbrohupuhas, et aeglase algarenemisega silokultuurid — mais ja söödakapsas — saaksid takistamatult tärgata.

Luunja sovhoosis oli kevadel tähtsamaks mullaharimisriistaks hanijalg-kultivaator, mille järel agregaadis oli kas libistaja või võrkäke. Hanijalg-kultivaatori terad lõikasid 3—4 sm sügavuselt mulla seest juurumbrohud läbi ja kergitasid mulda; äke või libistaja hävitas tärganud seemneumbrohud. 5—8 päeva enne silokultuuride külvi kultiveeriti põld 4—6 sm sügavuselt; vähese tahenemise järel tasandati muld libistamisega või kerge võrkäkkega. Kultivaatori käpad tõmbasid silokultuuride külvi sügavuselt uusi umbrohuseemneid pinnale, kus need juba rohkem soojenenud mullas hakkasid energiliselt idanema. Otse enne silokultuuride külvi kultiveeriti muld veel kord hanijalg-kultivaatoriga, mille järel agregaadis olid kerged võrkäkked või libistaja. Selline korduv külvieelne kultiveerimine on tõhus vahend umbrohtude hävitamiseks.

Kevadist korduskündi võib teha ainult erandjuhtudel, nimelt siis, kui muld on raskem ja teda on vaja kiiremini soojendada ning õhustada. Üldiselt ei tule kevadist korduskündi kasutada, sest sellega kaotame palju mulla niiskust ja silokultuurid võivad varakult jääda veepuudusse. Juhtub paraku siiski väga sageli, et sügisel ei suudeta kogu sõnnikut põllule vedada ja sisse künda. Niisugusel juhul on kevadel õhem, 18—20 sm sügavusega korduskünd hädavajalik. Sõnniku sissekünni järel tuleb muld tasaseks äestada või libistada, et künniviilud liigselt ei kuivaks ja algaks hoogne mulla käärimine. Kui muld jääb korduskünni järel liiga kobedaks, nii et niiskus võib sealt kiiresti ära aurata, siis on soovitav kasutada rasket rulli, millele on agregaadis järele rakendatud kerged tihendatud pulkadega võrkäkked.

Kevadine mullaharimissüsteem taotleb eelkõige talveniiskuse säilitamist ja mulla kobestamist mikrobioloogilise elutegevuse intensiivistamiseks, aga samuti umbrohtude hävitamist. Kui neid eesmärke silmas pidades on muld õigel ajal ja õigel viisil haritud, siis on loodud silokultuuridele soodsad kasvutingimused ja edasine võitlus umbrohtude vastu muutub kergeks.

V. VÄETAMINE

1. VAJALIKUD TOITEELEMENDID

Rohke haljasmassi tootmiseks vajavad silokultuurid palju taimetoitaineid. — Silokultuuride nõuete erinevus väetamistingimuste suhtes. — Lämmastikväetise mõju silokultuuridele ja liblikõielised erandina kui lämmastikuga «isevarustajad». — Fosfori ja kaaliumi vajadus ning mõju. — Milliseid silokultuuride ja muldade erinevusi on vaja silmas pidada väetamisaegade ja väetisannuste valikul. — Mulla happesus ja selle neutraliseerimine lupjamisega.

Silokultuurid peavad andma pinnaühikult rohkesti haljasmassi. See saavutatakse eelkõige õige väetamissüsteemi rakendamisega, mis tagab, et taimed saavad tärkamisest kuni lõikuseni mullast küllaldaselt neile vajalikke toitaineid.

Silokultuuridelt püsivalt suurte saakide saamiseks tuleb orgaaniliste ja mineraalväetiste oskusliku kooskasutamisega luua mullas nii taimedele kui ka mikroorganismidele soodsad toitumise võimalused. Mikroorganismide elav tegevus muudab mulla toiteelementide varud taimedele rohkem kättesaadavaks.

Mulla toitevarude kasutamine silokultuuri kasvu ajal sõltub väga palju taime liigist ja isegi sordist. Näiteks liblikõielised silokultuurid ei vaja või vajavad vähe lämmastikväetisi, sest nad ise on võimelised mügarbakterite abil õhulämmastikku koguma ja oma juurejäätmetega jätavad nad lämmastikku mulda järgnevatelegi põllukultuuridele. Paljud vaheltharitavad silokultuurid, nagu mais, päevalill ja söödakapsas, vajavad tunduvalt suuremal hulgal lämmastikku, fosforit ja kaaliumi kui teraviljaliike sisaldavad haljassegatised. Mitmed silokultuurid, näiteks valge mesikas, lutsern, söödakapsas, päevalill, mais jt., eelistavad neutraalset mulda. Haljassegatis, haljasrukis jt. ei ole aga mulla happesuse suhtes eriti tundlikud.

Kõige sagedamini kannatavad taimed, eriti silokultuurid, lämmastiku, fosfori ja kaaliumi puudujäägi tõttu.

Enamik silokultuure vajab eriti palju lämmastikku suve teisel poolel, s. o. intensiivsemal haljasmassi juurdekasvu perioodil. Lämmastiku mõjul tekib taimes rohkem proteiini ja klorofülli, mis

sifohaljasmassis on väga vajalik ja mille mõjul ka silo üldine toiteväärtus suureneb. Näiteks kui mais, söödakapsas ja päevalill saavad kasvu ajal kasutada vähe lämmastikku, siis nende kasv jääb aeglaseks; taimed kaotavad tumerohelise värvuse, alumised, rohkem varjus kasvavad lehed kolletuvad enneaegselt ja võivad isegi hävida. Kogemused tõendavad, et paljude vaheltharitavate silokultuuride võime rohkesti haljasmassi toota on tihedas seoses rohke lämmastikväetise kasutamisega.

Arvestused ja vastavad uurimused on tõendanud, et kui põldhein, mille hulgas on rohkesti ristikut, annab hektarilt 50 tsentnerit heina, siis on põllule jäävais juure- ja varrejäätmeis umbes 100 kg lämmastikku, s. o. ligikaudu niisama palju, kui palju lämmastikku leidub 20 tonnis sõnnikus või kolmes tsentneris ammooniumsalpeetris.

Alati vajalik toiteelement on ka fosfor. Fosforiga toitumisel suurenevad taimede saagikus ja üldine kvaliteet. Fosforväetiste toimel tõuseb silokultuurides süsivesikute sisaldus. Maisil soodustavad nad näiteks üldist kasvu, kiirendavad täielikumat tõlvikute arenemist ja lühendavad ühtlasi viimaste valmimise aega. Eeltoodut silmas pidades on väga tähtis fosforväetiste õigeaegne kasutamine.

Silokultuuride toitumisel etendab olulist osa veel kaalium. Kaaliumi puudusel ei kogune vartesse ja lehtedesse vajalikul hulgal suhkruid. Kaaliväetised ergutavad kõrgekasvuliste silokultuuride varte juurdekasvu ja suurendavad ühtlasi nende seisukindlust. Kaaliumi mõjul on silokultuurid vastupidavamad seenhaigustele. Kaaliumi puudusel on taliteraviljad (ka haljasmassikultuuridena) vähem vastupidavad talvekahjustustele, peamiselt selle tõttu, et kaaliväetised tõstavad taliteraviljade orastes rakumahla kontsentratsiooni, mis suurendab oraste talvekindlust.

Silokultuurid toituvad mullast kõige intensiivsemalt haljasmassi hoogsamal kasvuperioodil, suve teisel poolel. Kuid silokultuurid on ka kasvu alguses toiteelementide puuduse suhtes väga tundlikud. Näiteks viki-peluski-kaera haljassegatis nõuab tärkamisest kuni võrsumiseni eriti tungivalt kergesti omastatavat fosforhapendit.

Toiteelementide kasutamine silokultuuride poolt sõltub väga palju mulla iseloomust. Struktuurne muld kogub rohkesti vett ja hoiab alal taimedele kättesaadavaid toiteelementide varusid. Peamiselt mikroorganismide elutegevuse mõjul vabaneb mullas leiduvast küllalt suurest, tavaliselt taimedele mitte kättesaadavast toiteelementide tagavarast osa ka taimedele kasutamiseks.

Mida nooremas kasvu- ja arengujärgus on silokultuurid, seda vähem nad taluvad toitelahuse liiga kõrget kontsentratsiooni. Näiteks maisi pessa väetamisel tuleb fosfor- ja kaaliväetisi kasutada väga ettevaatlikult. Kergematel muldadel tuleb silokultuuridele anda väetisi korraga väiksemates annustes, kuid sagedamini,

sest sademed uhuvad toiteained liiv- ja saviliivmuldadest kergemini välja.

Väetistega antavaist toiteelementidest neelduvad mullas paremini fosfor ja ammooniumlämmastik, nõrgemini neeldub kaalium. Nitraatlämmastik neeldub mullas vähe. Sellest tuleb järeldusi teha ka silokultuuride väetamisel ja kaaluda, millal ja kui suurtes annustes lämmastikväetisi ühes või teises kohas anda.

Peamiseks mulla happesust neutraliseerivaks võtteks on lupjamine. Seda tuleb rakendada eriti Lõuna-Eestis, kus happelisi muldi on kõige ulatuslikumalt. Prof. O. Halliku poolt eri rajoonides organiseeritud lupjamiskatsed näitavad (25), et eriti mõjukalt tõstab lupjamine põldheinasaake. Lupjamise mõjul on tõusnud ka ristikusisaldus põldheinasegus, mis on küllalt suure tähtsusega proteiinirikka silo valmistamiseks. Liigsele mulla happesusele on eriti tundlikud vasttärganud silokultuurid.

Lupjamise järelmõju maaviljeluse heinaväljasüsteemi külvikordades ulatub mitmekümne aastani. Seega loob lupjamine ka järgnevatele silokultuuridele soodsad kasvutingimused. Esijoones tuleb lubjata põldheinale eelnevat teravilja. Esimesel aastal pärast lubiväetise andmist ei ole selle mõju alati kõrge, kuid teisel ja järgnevail aastail avaldub tema efekt juba nii põldheina kui ka sellele järgnevate silokultuuride juures.

Happeliste muldade lupjamisel võib lubiväetist külvata 2—3 osas. Näiteks üks kolmandik lubjakogust antakse kesale sügiskünni alla, teine korduskünni alla ja viimane osa pärast korduskündi mulla peale. Nii seguneb lubiväetis ühtlaselt kogu künnikihiga. Kui lubiväetist antakse suviteraviljale, millele järgneb näiteks valge mesikas või lutsern, siis külvatakse pool lubiväetise annusest sügiskünni alla ja teine pool künni peale. Poole normiga lupjamisel tuleb see anda kesale korduskünni peale ja suviteraviljadele sügiskünni peale. Niiviisi neutraliseeritakse vähemalt mulla pealmine kiht ja lupjamine avaldab kiiresti mõju, eriti vasttärganud silokultuuridele.

Sõltuvalt mulla happesusest võivad hektarile antavad lubiväetiste normid kõikuda keskmiselt 2—8 tonni piires. Sageli laotatakse kohaleveetud lubi põllule laiali labidaga. Sellisel laotamisel ei saa aga lupja ühtlaselt jaotada, mille tagajärjel tekivad põllul kõrvuti väike ja ülearu lubjatud laigud. Otstarbekam on lubiväetisi külvata mitmesuguste mineraalväetiste külvamise masinatega või ka spetsiaalsete lubjakülvikutega, mis on konstrueeritud meie vabariigi teadlaste poolt ja mida on asutud ka juba seeriaviisiliselt tootma.

Mineraalväetiste andmine ainult kevadel enne külvi ülemisse mullakihti on viga. — $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ väetistest antagu künni alla, et väetis jaguneks ühtlasemalt kogu künnikihi ulatuses. — Väikeste väetisannuste andmine on võimalik ka külvi ajal koos seemnega.

Mineraalväetiste mõju silokultuuridele ei sõltu mitte ainult pinnaühikule antud annuse suurusest, vaid ka selle andmise viisist ja ajast.

Taime õigeks toitmiseks ja suurte haljasmassisaakide saamiseks tuleb mineraalväetised künnikihis jaotada nii, et oleks tagatud taime küllaldane varustamine toiteelementidega kogu kasvuperioodil.

Silokultuuride igal kasvufaasil peab ka toiteelemente olema kasutada vajalikul hulgal. Väga sageli tehakse viga sellega, et kõrgesaagilistele silokultuuridele antakse mineraalväetisi ainult kevadel enne külvi, kultivaatori või äkke alla. Väetiste selline andmine ei ole õige peamiselt sellepärast, et väetised, eriti fosfor- ja kaaliväetised, seotakse mullas kiiresti ning neid liigub vähe künnikihi sügavamatesse kihtidesse, kus silokultuuride tugevasti arenenud juurekava asetseb.

Kevadel hilja mullapinnale antud fosfor- ja kaaliväetised ei pääse mõjule ka sel põhjusel, et mulla pealmine kiht kuivab kergesti ja taimed saavad väetisi vähe kasutada. Tähelepanekud on näidanud, et mulla pealiskihis asuvad väetised soodustavad silokultuuride juurekava arenemist peamiselt mulla ülemistes kihtides, mille tõttu jäävad kasutamata sügavamate mullakihtide niiskuse- ja toiteelementide varud. Rohke haljasmassi produtseerimiseks on vajalik, et silokultuuridel areneks kiiresti jõuline juurekava. Kuid sügavajuurelised silokultuurid, nagu mais, päevalill, valge mesikas jt., ei saa mullapinna lähedale külvatud väetist omastada just sel kasvufaasil, millal toimub kõige intensiivsem haljasmassi produtseerimine.

Et silokultuuride juurekava peamine osa asub sügavamas künnikihis, kus on ka rohkem niiskust, siis tuleb sõltuvalt annuse suurusest $\frac{1}{2}$ kuni $\frac{2}{3}$ mineraalväetiste normist anda künni alla ja ülejäänud (väiksem) osa anda mulla pealmisse kihti, kust noored taimed saavad seda esimesel arenemisfaasil kasutada. Mineraalväetiste selline jaotamine õigustab ennast, eriti sügavajuureliste ja suure haljasmassisaagiga silokultuuride puhul, kui väetiste külvamine on mehhaniseeritud.

Granuleeritud mineraalväetisi võib silokultuuridele anda ka väikestes annustes külvi ajal; selleks on sobiv kasutada näiteks granuleeritud superfosfaati (0,5 ts/ha). Seejuures tuleb silmas

pidada, et seeme ja granuleeritud superfosfaat segataks vahetult enne külvi.

Katsed ja kogemused tõendavad, et mineraalväetisi ei tohi külvata otseses kokkupuutes seemnega, sest see kahjustab seemnete idanemisjõudu. Ainult granuleeritud superfosfaati võib külvata koos seemnega. Sobivaim on kasutada kombineeritud külvimasinat, kus seeme langeb mulda ühel ajal granuleeritud superfosfaadiga. Külviaegne väetamine kui küllalt tõhus ja efektiivne taimede toitmise viis on eriti laialdaselt levinud maisi ja päevalille külvamisel.

Mulla künnikihi järkjärgulise süvendamisega kaasneb vajadus jaotada väetisi ühtlaselt kogu künnikihi sügavuses. See nõue on eesrindlike silokultuuride kasvatajate hulgas laialdaselt järgimist leidnud.

Taimedelt rohke haljasmassi kogumine sõltub õigest väetamissüsteemist. Üldiselt vajavad silokultuurid, eriti vaheltharitavad sügavajuurelised üheaastased kultuurid, kogu künnikihi rikastamist väetistega enne külvi ning külvi- ja kasvuaegset lisaväetamist.

Silokultuuride kasvuaegne väetamine mineraalväetistega on andnud väga häid tulemusi, eriti sel juhul, kui väetisi kasutatakse taimedele kergesti omastataval kujul ja neid ei ole juba mullas külluses olemas. Oluline on, et kasvuaegse väetamisega saab igale silokultuurile anda vajalikul ajal just neid toiteelemente, mida ta teataval arenemisfaasil kõige rohkem vajab. Silokultuuridele antakse reeglipäraselt kohe enne äestamist või vaheltharimist lämmastikväetisi ja rohke mullaniiskuse puhul isegi fosfor- ja kaaliväetisi.

Haljasrukis ja haljastalinisu tunnevad varakevadel suurt puudust lämmastikust. Kui neile varakevadel anda tugev ühekordne annus lämmastikväetisi, siis saab neilt suure haljasmassisaagi. Kiire mõjuga salpeeterväetisi antakse enne maisi ja päevalille tärkamist, äestamise eel.

3. SÕNNIKU KASUTAMINE

Sõnnik rikastab mulda peale toiteelementide mikroorganismidega ja orgaanilise ainega, tõstes tugevasti mulla viljakust. — Sõnnikut on silokultuuride jaoks soovitav anda juba sügiskünni alla või kevadel varakult. — Sõnniku rikastamine mineraal- ja lubiväetisega.

Sõnnik on tähtsaim orgaaniline väetis. Ta sisaldab eelkõige kaaliumi ja lämmastikku ning vähemal määral ka fosforit. Ühtlasi on ta tähtsaks mulla mikroorganismidega rikastajaks ning nende arenemise keskkonnaks. Süstemaatiline sõnnikuga väetamine tõstab mulla viljakust, suurendab silokultuuride haljasmassisaaki ja muudab saagid püsivaks. Sõnnik parandab mulla

füüsikalisi ja agrokeemilisi omadusi, suurendades ühtlasi mulla huumusesisaldust.

Maisile, päevalillele, söödakapsale ja teistele silokultuuridele on sobiv sõnnikut anda sügiskünni alla. Kui aga koristustööde pinge ei võimalda sõnniku andmist sügisel, siis veetakse sõnnik talvel patareidesse. Viimasel juhul laotatakse sõnnik varakevadel ühtlaselt laiali ja viiakse korduskünniga õhemalt mulda.

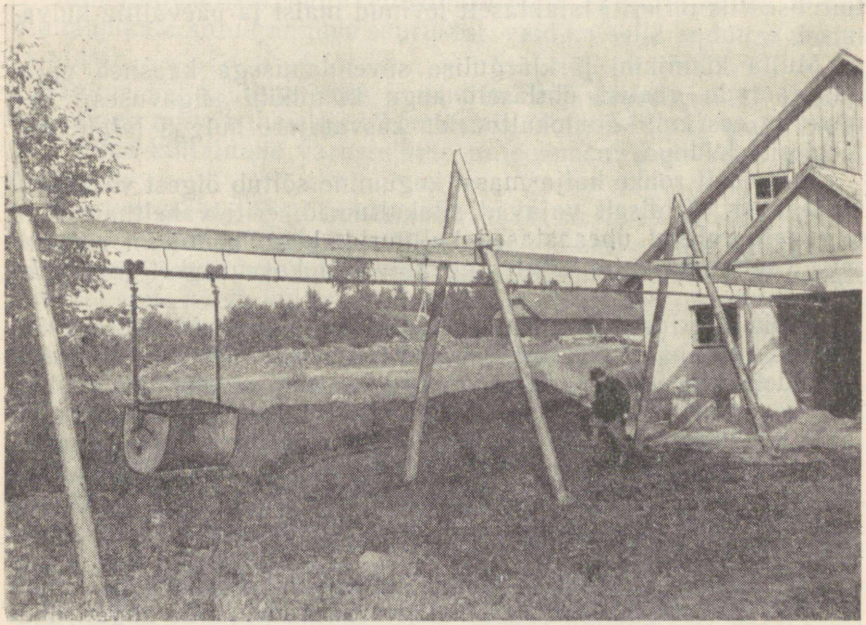


Foto H. Polna

Joon. 10. Turba-sõnniku komposti valmistamine Elva rajooni Valguta kolhoosis 1955. a.

Luunja sovhoosis kasutati sõnniku kevadiseks laotamiseks edukalt sõnnikulaotamismasinaid, mis puistavad sõnniku hästi ühtlaselt laiali. Kui sõnnik jäi talvel patareides mineraalväetistega rikastamata, siis kevadel külvati laotatud sõnniku peale mineraalväetised ja künti koos sõnnikuga mulda. Maisile ja päevalillele avaldas selline sõnniku andmise viis väga head mõju haljasmassisaagi suurendamise suunas.

Rikastatud sõnnikuga on võimalik suurendada sõnniku ja mineraalväetiste mõju, võrreldes nendesamade väetisekoguste lahus andmisega. Silokultuuride väetamisel on soovitav rikastada sõnnikut keskmiselt 1—2 protsendi fosforiidijahu ja kuni 1 protsendi kaaliväetisega sõnniku kaalust. Sõnnikut võib mineraalväetistega rikastada juba laudas; neid on võimalik aga lisada ka hiljem, näiteks sõnniku vedamise ajal põllule patareidesse. Mine-

raalväetised tuleb sõnniku hulka segada hästi ühtlaselt; sel juhul muutub taimedele raskesti omastatav fosforiit mikroorganismide mõjul kergesti lahustuvaks.

Sageli ei ole sõnniku vähesuse tõttu võimalik teda silokultuuridele vajalikul hulgal anda. Sõnniku väetusväärtuse suurendamiseks tuleb seda, eriti Lõuna-Eesti happelistel leetmuldadel, kasutada koos lubiväetistega. Missuguses vahekorras ja koguses lubiväetisi koos sõnnikuga anda, see sõltub mitmesugustest teguritest. Sõnnikuga koos kasutamisel on lubiväetistest kõige tõhusamaks osutunud põlevkivituhk. Häid tulemusi on saadud põlevkivituhaga komposteeritud sõnniku kasutamisel. Eesti Põllumajanduse Akadeemia mullateaduse, agrokeemia ja maaviljeluse kateedri andmetel (61) selgus, et põlevkivituhaga komposteeritud turbasõnnikus vähenesid säilitamisel lämmastikukaod ja eriti elavnes mikrobioloogiline tegevus. Esialgsed katseandmed näitavad, et sõnniku komposteerimisel tuleb sellesse lisada põlevkivituhka 2—15% sõnniku kaalust.

Teistest orgaanilistest väetistest nimetatagu eelkõige madalsooturvast, mida on sõnniku kõrval hea eduga kasutatud, eriti komposteerituna sõnniku või virtsaga ja mineraalväetistega.

Üheks silokultuuride orgaanilise väetise liigiks on ka haljasväetis. Et paljud silokultuurid tulevad oma suhtelise odavuse tõttu kõne alla ka haljasväetisena (paljulehine lupiin, eriti aga valge mesikas), siis me siinkohal haljasväetise kasutamisel eraldi ei peatu.

4. VIRTSAGA VÄETAMINE

Virtsas on lämmastik ja kaalium taimedele kergesti kättesaadaval kujul. — Virtsa andmine rühvel-taimetoitjaga ja tsisternautoga.

Eraldi on aga vaja mainida üht orgaanilise väetise liiki, nimelt virtsa, mille kui vedelväetise kasutamine on mitmeti erinev teiste väetiste kasutamisest.

Nõuetekohaselt säilitatud virts sisaldab palju lämmastikku ja kaaliumi, mõlemaid taimedele kergesti kättesaadaval kujul.

Kasvu ajal antud virts parandab kiiresti maisi kasvuseisu. 1955. a. anti Ruusa sovhoosis kasvu ajal maisile umbes 10 tonni virtsa hektari kohta ja ainult selle mõjul tõusis maisi haljasmassisaak kuni 50% võrra, võrreldes saagiga virtsa saamata põlluosalt.

Varakevadel virtsaga väetatud taliviljadel areneb haljasmass väga kiiresti ning seda võib varakult sileerida.

Vaheltharitavate silokultuuride kasvuaegsel virtsaga väetamisel on kõige efektiivsemaks võtteks virtsa juhtimine 8—15 sm sügavusele mulda reavahedesse spetsiaalse rühvel-taimetoitjaga. Küllalt suure tööjõudlusega on spetsiaalsed virtsa veda-

ja laotamise tsisternautod, mida eesrindlikud kolhoosid ja sovhoosid on juba muretsenud. Saab aga kasutada ka majandis kohapeal valmistatud virtsaveovaate.

Pärast virtsa andmist mullapinnale tuleb kohe asuda reavahede muldamisele, et virtsa paremini mullaga segada, mulla mikrobioloogilist tegevust tõhustada ja lämmastiku lendumist vältida.

VI. KÜLV JA KÜLVIVIISID

Külviaja valik olenevalt mulla temperatuurist ja taimede nõuetest. — Tuleb võidelda võimalikult varajase külvi eest. — Külvi ühtlase tiheduse tähtsus. — Külvisügavuse olenevus seemne suurusest, mulla niiskusest ja taime bioloogilistest eriomadustest. — Seemne järkjärguline katmine pärast külvi. — Külviviiside valik. — Tavaline ja kitsaste reavahedega külv. — Ristkülv. — Vaheltharitavate silokultuuride laiareavaheline külv. — Optimaalse reavahelaiuse valik. — Lintkülv. — Pesas- ja ruutasetuses ning ruutpesiti külv. — Külv vagudesse. — Külvimasina reguleerimine õigele külvinormile.

Seeme tuleb valida kõrge külviväärtusega ja hea idanevusenergiaga, et taim saavutaks jõulise kasvuhoo juba kohe pärast idanemist.

Silokultuuride optimaalse külviaja valik sõltub peamiselt mulla temperatuurist ja taime bioloogilistest iseärasustest. Mulla temperatuuri suhtes, mis kindlustab seemnete kiire ja ühtlase tärkamise, on silokultuuride nõuded väga erinevad. Näiteks päevalille võib külvata varakevadel, juba esimesel mullaharimise võimalusel, kuid maisi külviaja valikuga tuleb olla väga ettevaatlik — peab ootama mulla soojenemist ja seadma taimede tärkamise ajale, mil kevadiste öökülmade oht on möödunud.

Põhiliselt tuleb kõigi mullaharimis- ja väetamisvõtete valikul ja nende kompleksel rakendamisel pidevalt võidelda kõikide silokultuuride optimaalse külviaja eest, et pikendada taimede kasvuperioodi, mille kestel suureneb haljasmassi kogusaak, kusjuures see on pikema kasvuaja puhul sageli ka suurema toiteväärtusega.

Külvil on tarvis hoolitseda eriti selle eest, et taimed saaksid idaneda ühtlaselt ja kiiresti ning arendada tärkamise järel jõulist kasvu. Seemned tuleb külvata võimalikult ühtlase tihedusega, sest kohtades, kus taimi on hõredalt, hakkavad umbrohud arenema ja suruvad silokultuurid alla, millest tekib tunduv saagi langus. Liiga tihedalt külvatud põllul arenevad kidurad taimed, mis valguse puudusel assimileerivad nõrgemini; suureneb lamandumisoht, lamandumine aga takistab koristamist, mis põhjustab omakorda haljasmassisaagi vähenemist.

Iga silokultuuri optimaalne külvisügavus sõltub seemne läbimõõdust, mulla iseloomust ja niiskusest. Üldreeglina tuleb suuremad seemned külvata sügavamale kui väiksemad. Külvil mullapinnale või selle lähedale jäänud seemned idanevad ebaühtlaselt või jäävad üldse idanemata. Näiteks viki-peluski-kaera haljassegatise külvil võivad külvivigade tõttu liblikõieliste seemned pinnale jääda, kus nad kuivema mulla puhul üldse ei idane. Maisi ja päevalille seemned, mida ei külvata mulda vajalikule sügavusele, võivad jääda lindude söödaks, mille tagajärjeks on saagi äpardumine. Taliteraviljade madala või ka liiga sügava külvi puhul väheneb orase talvekindlus ja hõredaks jäänud kultuur ei taga vajalikku haljasmassisaaki.

Mõned silokultuurid on ka liiga sügava külvi suhtes väga tundlikud: taimed võivad tärgata ebaühtlaselt või jäävad üldse tärkamata. Kogemused näitavad, et päevalille ja maisi liigne külvisügavus alandab haljasmassisaaki. Järelikult on õige külvitiheduse ja -sügavuse valik küllalt tähtis haljasmassisaagi kujundamise tegur.

Varakevadel idanevad külma ja niiske mulla puhul väiksemas sügavuses asuvad seemned kiiremini, sest mulla soojenemine algab pealmisest kihist ja tungib pikkamööda sügavamale. Praktikas on kujunenud vara külvatud seemnete idanevuse kiirendamiseks järgmine lihtne võte: jahedasse mulda madalalt asetatud seeme kaetakse järk-järgult uue mullakihiga, kuni saavutatakse vajalik optimaalne külvisügavus. Seda võtet saab lihtsalt kasutada näiteks maisiga, kui seeme ei ole külvatud tasasele maale, vaid vagudesse, mida on võimalik juba enne tärkamist korduvalt mullata.

Silokultuuride külvil on üldreegliks, et kuivematel ja kergematel muldadel tuleb seeme sügavamalt mulda külvata kui raskematel ja niiskematel muldadel. Hilisemad külvid seemendatakse sügavamale kui varajasemad, sest pealmine mullakiht võib kevadel hilise külvi puhul ära kuivada.

Need silokultuurid, mis idanemisel ajavad idulehed mullapinnale, tuleb seemendada õhemalt kui sama suurusega seemned, millel idulehed jäävad tärkamisel mulda. Näiteks söödahernel ja lupiinil on peaaegu ühesuurused seemned, kuid esimene ei aja idulehti pinnale ja teda võib seetõttu sügavamale seemendada. Lupiinile on aga suurem külvisügavus ohtlik, sest tema idulehed peavad tungima tärkamisel pinnale. Liiga sügava seemenduse puhul jäävad lupiini tõusmed nõrgaks ja haljasmassi saagikus kahaneb.

Üksikute silokultuuride külviviisi valik sõltub taime bioloogilistest iseärasustest ja kasvuperioodil erineva agrotehnika rakendamise vajadusest. Suur osa silokultuure on vaheltharitavad ja nende kasvatamisel kasutatakse rohkesti reaskülvi. Ridade vahelaius sõltub taime toitepinna vajadusest ja kasvuaegsete hooldamistööde iseloomust.

Teravilju ja liblikõielisi külvatakse puhtalt ja segakultuurina

sageli kitsarealiselt. Kogemused näitavad, et Eesti NSV tootmistingimustes on teraviljade haljassegatise saagid 7—8-sentimeetrise reavahe puhul suuremad kui tavalise, 15-sentimeetrise reavahe kasutamisel. Kitsa, 7—8-sentimeetrise reavahe korral jaotuvad tihedalt külvatud taimede kasvuruum ja valgus ühtlasemalt, mis soodustab haljasmassi juurdekasvu. Kitsarealise külvi puhul võimaldab seemnete ühtlasem pinnale jaotamine suurendada külvinormi ja tõsta selle arvel haljasmassisaaki.

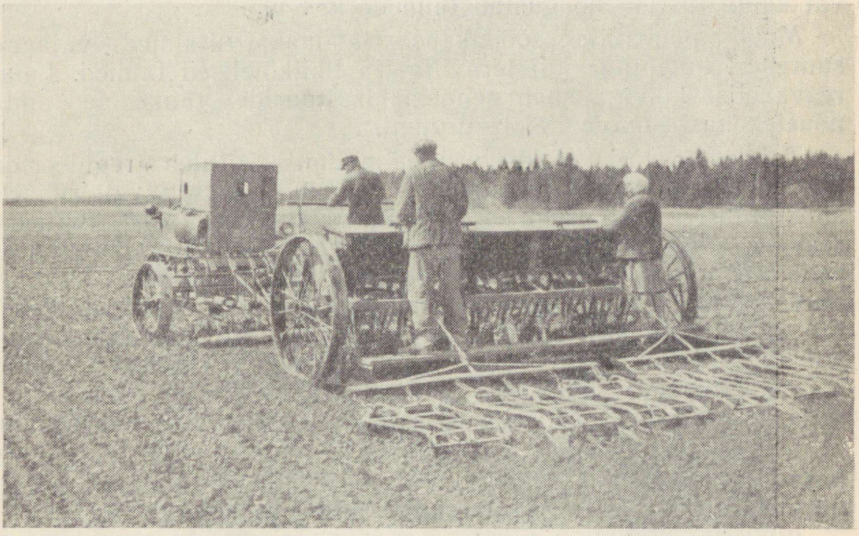


Foto G. Paas

Joon. 11. Haljassegatise kitsarealine külv siloks Elva rajooni endises Koruste kolhoosis 1956. a.

Kitsarealiselt on osutunud sobivaks külvata ka mitmeaastaste heintaimede seemneid. Lutserni ja valge mesika seemnete paiknemise ühtlusel on eriti suur tähtsus kuivemal külviperioodil. Kitsarealise, tiheda külvi eeliseks on sageli ka see asjaolu, et umbrohtunud põldudel ei jää silokultuurid umbrohtude varju, vaid viimased ise surutakse alarindesse, kus nad valguse puudumisel sageli hävivad. Külvil peavad külvimasina sahad või kettad tungima mulda ühtlase survega, et seemned asetataks nõutavale sügavusele, kus idanemise ajal on piisavalt niiskust.

Silokultuure on külvatud ka tavalise reaskülvimasinaga (15-sentimeetriste reavahedega) ristkülviviisil, s. t. pool külvinormist piki põldu ja teine osa sellele risti. Laialdased tootmiskogemused tõendavad, et Eesti NSV tingimustes on silokultuuride puhul

ristkülvist otstarbekam kasutada kitsarealist külvi. Ristkülv nõuab pinnaühiku täiskülvamiseks kaks korda rohkem tööaega, tekitades asjatult lisakulusid, võrreldes kitsarealise külviga.

Laiareavaheline külv võimaldab aeglase algarenemisega silokultuuride kasvuaegset vaheltharimist, et anda neile tõhusa umbrohutõrjega soodsad kasvutingimused. Näiteks mais, söödakapsas, päevalill ja paljud teised silokultuurid ei ole inimese abita võimelised tärkamise järel umbrohtude pealetungile vastu pidama. Õigeaegne reavahede läbiajamine vähendab umbrohtude poolt tekitatavat kahjustust ja hoogustab taimede kasvu.

Maisi-, päevalille-, söödakapsa- ja maapirnitaimed vajavad suuremat toitepinda kui teravilja- ja liblikõielised taimed. Laiareavahelise külviga saab nende silokultuuride taimedele anda nõuetekohast suuremat kasvuruumi.

Taimedele vajaliku kasvuruumi andmiseks tuleb reguleerida nii reavahelaiust kui ka taimede tihedust reas. Sõltuvalt rühvelsilokultuuri liigist, isegi sordist ja kasvatamise viisist valitakse reavahe laius tavaliselt 45—70 sm piires. Põhimõtteks seejuures peab olema, et vaheltharimisagregaadid tuleb kohandada kultuuri reavahelaiusele, mitte aga vastupidi, s. t. et reavahelaiuse otsustab vaheltharimisriista ehitus, sest vaheltharitavad ehk rühvelsilokultuurid annavad teiste silokultuuridega võrreldes suuremat haljasmassisaaki ainult sel juhul, kui taimedele on reavahelaiusega ja taimede tihedusega reas loodud optimaalne kasvuruum.

Laiade reavahedega külvatud silokultuuri tuleb tingimata kasvu ajal süsteemikindlalt vahelt harida, sest juba ainult sellest agrotehnilisest võttest sõltub sageli suur haljasmassisaak.

Silokultuure külvatakse ka lint- ehk ribaskülvimeetodil, mille puhul kaks rida kõrvuti on kitsama (tavaliselt 20—30 sm) vahelaiusega, kuna järgmise reavahe laius (ridade paaride e. lintide e. ribade vahe laius) on 45—70 sm piires. Vaheltharimine toimubki ainult neis laiemais ribade vahedes. Lintkülvi kasutati 1954. a. edukalt Tooma katsebaasis päevalille, paisa, tšumiisa ja teiste silokultuuride kasvatamisel. Lint- ja reaskülvi võrdluskatses saadi lintkülvil üle 20% suuremad päevalille ja paisa haljasmassisaagid kui reaskülvil. Lintkülvi otstarbekohasust silokultuuride külvil tuleb Eesti NSV tootmistingimustes veel uurida ning vajaduse korral see külviviis kasutusele võtta.

Mitmed silokultuuride liigid annavad suuremaid haljasmassisaake seemnete külvil pesiti. Selle meetodi puhul ei külvata seemneid mitte ühtlase pideva reana, vaid reas langeb kindla vahemaa järel mitu seemet pesasse. Vastava pesitikülvimasina kasutamisel on võimalik seemet ja inimtööjõudu säästa, sest sel juhul jääb ära taimede harvendamine reas. Pesast tärkamisel suruvad tõusmed ühisel jõul üles ka tihedama mullakooriku ja taimed arenevad ühtlaselt ning tühikuteta, mistõttu põld vähem umbrohtub. Pesitikülvi kasutatakse päevalille, maisi, söödakapsa jt. puhul, eriti siis,



Joon 12. Ruutpesiti (60×60 sm) külvatud mais Luunja sovhoosis 1954. a. *Foto H. Polna*

kui seemne vähesuse tõttu tuleb kasutada väiksemat külvinormi ja põld on paatunud ning umbrohtunud.

Seemnete külvi või taimede istutamist ruutasetuses kasutatakse laialdaselt söödakapsa kasvatamisel. Ruutasetuses külvil aetakse märgistiga vajaliku reavahelaiusega pikuti põldu 7—8 sm sügavused vaokesed ja nendele risti veetakse sama vahelaiuse ja sügavusega jooned. Ridade ristumiskohtadele jäetakse kasvama või istutatakse üks taim. Silokultuuride kasvatamisel ruutasetuses võib reavahesid edukalt harida kahes suunas — pikuti ja risti — ja sellega tõhustada umbrohutõrjet ning paremini kobestada mulda reavahedes.

Mõnel määral on silokultuuride kasvatamisel levinud ka ruutpesiti külv. Selle külviviisi puhul paiknevad taimed märkjoonte ristumiskohtadel (ruutude nurkades) pesadena. Vahekaugus (ruudu külje pikkus) sõltub taime liigist, kasvatamise eesmärgist ja kohalike kasvutingimuste iseärasustest. Silokultuuride ruutpesiti külvil tuleb silmas pidada eriti seda, et read oleksid mõlemas suunas sirged; see soodustab vaheltharimist ja jätab põllust parema mulje.

Madalamatel, niiskematel ja raskematel muldadel, kus põhjavesi tõuseb sageli liiga kõrgele (näiteks mõnedes Lääne-Eesti rajoonides), võib kasutada põhjavee kõrguse suhtes vähem tundlikke silokultuure ja külvata need vagudesse. Vaheltharimisel süvendatakse järjekindlalt vaopõhjasid, vaoharjad tõusevad kõrgemaks ning suur osa juurekavast jääb kuivematesse kasvutingimustesse.

Enne silokultuuride külvi tuleb külvimasinat hoolikalt kontrollida ja reguleerida. Kuigi külvimasina külvinormi reguleerimine on tavaliselt masinale juba tehases märgitud, juhtub siiski sageli, et märgitud külvinormid alati ei taga külvamisel vajalikku külvitihedust juba ainuüksi sellepärast, et samade silokultuuride seemned ei ole alati sama suuruse ja kaaluga. Enne külvi algust tuleb igal juhul masin reguleerida vajalikule külvinormile. Ettenähtud külvinormile seadmiseks määratakse kindlaks masina töölaius ja ratta ümbermõõt. Nende kahe arvu korrutamise teel arvutatakse ruutmeetrite hulk, mis külvatakse ratta ühe pöörde jooksul. Pärast seda arvutatakse külvimasina ratta pöörete arv ühe hektari kohta ja kontrollitakse tegelikku masina väljakülvi külviks mineva seemnega täidetud külvimasina ratta tiirutamisega loetud arvu ringide ulatuses koha peal.

Kuigi külvimasin on koha peal kontrollitud ja vajalik külvinorm masinal reguleeritud, siiski tuleb veel põllul külvi alguses alati teha masina järelkontrolli. Selleks mõõdetakse kindel hulk seemneid külvikasti; nende väljakülvamisel mõõdetakse külvatud pindala ja arvutatakse, kas külvinorm tegelikul külvil oli õige või tuleb kohe teha masinal vastavad parandused.

VII. KASVUAEGNE HOOLDAMINE

1. HOOLDAMISE ÜLESANDED

Kasvuaegse hooldamise peamised ülesanded on umbrohutõrje ja mulla kobestamine. — Vahelthariatavad ja mittevahelthariatavad silokultuurid.

Kasvuaegse hooldamise peamiseks ülesandeks on luua silokultuuridele võimalikult soodsad kasvutingimused umbrohutõrje ja mulla kobestamise teel.

Suur hulk silokultuure, nagu mais, söödakapsas, päevalill jt., on vahelthariatavad. Teised silokultuurid — taliteraviljad, vikiherne-kaera haljassegatis ja veel mitmed silohaljasmassiks kasutatavad kultuurid — külvatakse tavalises või tihedas reaskülvis. Kasvuaegne hooldamine seisab viimaste puhul peamiselt külvijärgses äestamises ja hilisemas umbrohutõrjes käsitsi või keemiliste vahenditega, niivõrd kui seda vaja on.

2. UMBROHUD JA NENDE TÕRJE

Umbrohtude suur kohanemisvõime ja vastupidavus soodustab nende levimist. — Seemneumbrohtude rohke esinemise põhjuseks on nende seemnete rohkus ja eluvõime pikaajaline säilimine mullas. — Halva mullaharimise korral levivad ka pikaealised seemneumbrohud. — Umbrohtude leviku geograafilisi ja mullastikulisi erinevusi.

Silokultuuride saagikus sõltub väga palju õigeaegsest umbrohutõrjest, millele kulub tähtsam osa hooldamistööde mahust ja kulutusest.

Tänu suurele kohanemisvõimele ja vastupidavusele isegi kehvemates kasvuoludes, võivad umbrohud paljuneda väga kiiresti ja muuta silokultuuride kasvutingimused ebasoodsaks. Peale tüüpiliste põllu-umbrohtude osutub suur hulk kraavikallastel, teeäärtel ja põllupeenardel kasvavaid taimeliike samuti umbrohtudeks, sest nad levivad ka põllule, kui seal põllukultuuride kasvuaegsed hooldamistööd on jäänud puudulikuks. Tähelepanekud

näitavad, et eriti seemneumbrohud püüavad endile kohta võita vaheltharitavate silokultuuride põldudel.

Maisi kasvuaegsel hooldamisel 1955. a. võis igal pool tähele panna, et selle haljasmassisaakide tõusu üheks piduriks oli massiline ja liikiderohke seemneumbrohtude esinemine. Paljud seemneumbrohud tärkavad kevadel pärast külvitöid nii suure hoo ja tihedusega, et juba kõige väiksem põllu äestamise või vaheltharimise hilinemine ei anna enam tõhusaid tulemusi.

Paljude umbrohuliikide (põld-rõikheina, põldsinepi, kõrvikute, kirburohtude, maltsade jt.) seemned hakkavad pärast silokultuuride külvi kiiresti idanema ja annavad nõrga või hilinenud äestamise ja vaheltharimise korral sügisel rikkalikult seemneid, et järgmisel aastal veel rohkem künnikihti umbrohuseemneid jätta.

Suure hulga umbrohuliikide seemned võivad mitmeid aastaid mullas säilitada idanemisvõime, eriti sel juhul, kui silokultuuride põllu mullaharimine on pealiskaudne ja kasvuaegne mulla kobestamine puudulik. Et iga umbrohuliik annab paljunemisel suure hulga seemneid, mis võivad mullas kaua aega eluvõimelistena püsida, siis on põllumullas olemas nende tohutu reserv ja nad idanevad kiiresti esimesel soodsal võimalusel.

Isegi niitudel kasvamiseks kohanenud pikaealised umbrohud on silokultuuride nõrga kasvuaegse hooldamise tõttu laialdaselt ka põllul aset võtnud. See toimub eriti seal, kus külvikorrad on ebaotstarbekohaselt rakendatud või umbrohtude tõrjetööde seisukohalt isegi segamini paisatud. Silokultuuride koristamise perioodil võib neil põldudel sügisel väga sageli leida pikaealisi seemneumbrohte, nagu suur teeleht, põldkannike, väike oblikas, põldluste, võilill, põldmünt, käbihein jt. Nende umbrohtude juurekava areneb silokultuuride nõrga kasvuaegse harimise tõttu sügiseks nii tugevaks, et nad talvituvad ja annavad järgmisel aastal seemet.

Mida ebasoodsamad on kasvuaegsed ilmastikutingimused silokultuuridele, seda rikkalikumalt ja lopsakamalt arenevad põldudel neile tingimustele vastupidavamad umbrohud. Juba esimesed varajased soojad kevadeilmad meelitavad õitsema näiteks vesiheina ja hiirekõrva, mille seemned saavad mai lõpul ja juuni algul küpseks ning poetuvad mulda enne silokultuuride lõikust. Ka pikavarrelised seemneumbrohud, nagu põldsinep, kõrvikud, valge hanimalts jt., püüavad suvel väga kiiresti vilja kanda, nii et aeglase algarenemisega silokultuurid on alati nende umbrohtude poolt vallutamise ohus. Väike oblikas, nälghein, kirburohud, põldkaderohi, põld-rõikhein jt. arenevad rohkem Eesti NSV lõunaosas, kus mullad on happelisemad. Niisketel kohtadel, puuduliku õhusisaldusega mullas hakkavad arenema raba-kassiurb, roomav tulikas jt. Põldsinep esineb valdavas enamuses küll Põhja-Eesti neutraalsetel muldadel, kuid tähelepanekud näitavad selle liigi laialdast levimist ka Lõuna-Eestis.

Eesti NSV kohta puudub kahjuks uurimismaterjal, mis näitaks umbrohtude poolt silokultuuride saakidele tekitatud kahjus-

tuse ulatust. Siiski tuleb arvestada, et maisi, söödakapsa, päevalille ja teiste silokultuuride madal saak on sageli põhjustatud põldude umbrohususest ja nõrgast umbrohutõrjest kasvu ajal.

Põldohaka, põld-piimohaka, orasheina, paiselehe ja teiste vegetatiivse iselevimisega umbrohtude tõrje on silokultuuride kasvu ajal juba raskem. Ainult sügisese ja kevadise mullaharimissüsteemi rakendamisega saab juurumbrohte tõhusamalt tõrjuda ja vähendada.

3. KEEMILINE UMBROHUTÕRJE

Keemilise umbrohutõrjega on võimalik suurendada tööviljakust. — Aviokeemiline umbrohutõrje. — Preparaatide 2,4-D, 2M-4H ja P kasutamine. — Maisi umbrohutõrje kemikaalidega. — Tingimused keemilise umbrohutõrje rakendamiseks.

Nõukogude Liidu ja välismaa kogemused näitavad, et teatavate keemiliste preparaatidega, nn. herbitsiididega, saab tunduvalt vähendada töömahukat umbrohutõrje käsitsitööd. Kui suur on keemilise umbrohutõrje majanduslik efektiivsus silokultuuride saakide tõusu näol, selle kohta puuduvad meil vabariigis veel täpsemad andmed. Kahtlemata sõltub keemilise umbrohutõrje tasuvus väga palju ka sellest, kuivõrd edukalt on see töö mehhaniseeritud ja kas kasutatud kemikaalide hind on küllalt madal, et pidurdada silohaljasmassi omahinna tõusu.

Senised tootmiskatsed maisi umbrohutõrje alal Kehtna õppekatsemajandis tõendavad, et herbitsiididega pritsimisel võib tööviljakust suurendada üle 10 korra, võrreldes käsitsi umbrohutõrjega. Meie vabariigis on proovitud ka lennukite rakendamist nn. aviokeemilisel umbrohutõrjel. Tähelepanekud näitavad, et aviokeemilist umbrohutõrjet on mõeldav ja tasuvam rakendada ikkagi silokultuuride suuremate väljade puhul, neid aga meie tootmistingimustes on vähe.

Viimasel ajal on leidnud katsetamisel kasutamist herbitsiidid 2,4-D (2,4-dikloorfenoksüäädikhape), 2M-4H (2-metüül-4-kloorfenoksüäädikhape ehk metaksoon) ja P (Kohtla põlevkivitööstuse toordiiselkütus). Need kemikaalid on hävitava mõjuga kaheidulehelistele umbrohtudele, kuid üheidulehelisi kõrrelisi umbrohtusid nad ei kahjusta.

Herbitsiidide mõju seisab selles, et nende lahus kui mürkaine tungib taimelehtede ja -varte kudedesse laiali ning mõjub seal hävitavalt. On piisav, kui sellest lahusest juba mõni tilk langeb umbrohu lehtedele: need kaotavad peagi rohelise värvuse ja hävivad.

Kemikaalide mõju sõltub väga sageli põllu-umbrohtude liigilisest koosseisust. Näiteks preparaat 2,4-D on hävitava mõjuga eriti põldsinepile, rõikheinale, hiirekõrvale, kõrvikutele, litterhei-

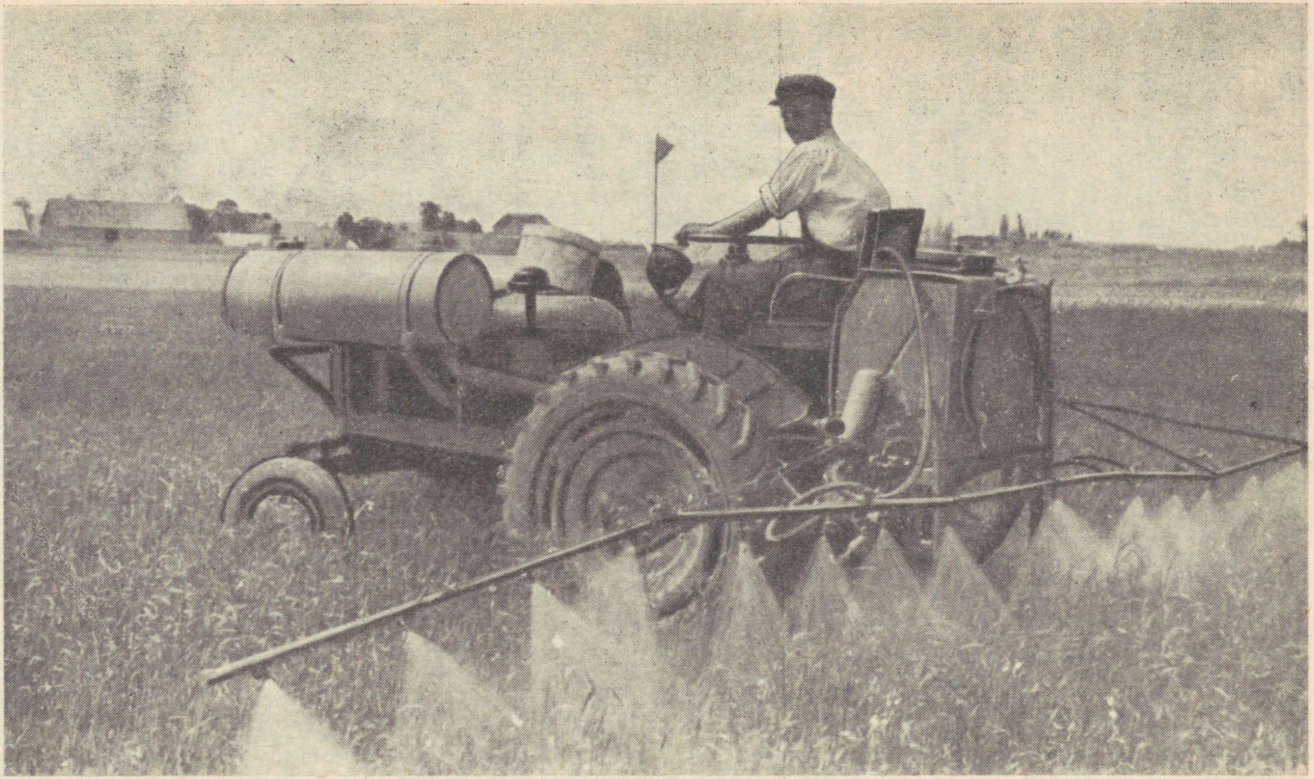


Foto H. Uus

Joon. 13. Keemiline umbrohutõrje Võru rajooni Akadeemik Viljamsi nimelises kolhoosis.

nale jt. Kahe- ja mitmeaastastest umbrohtudest võib preparaadiga 2,4-D kergemini hävitada piimohakat, võililles, põldosja, teelehte jt., samal ajal kui põldohakas ja tõlkjas on selle kemikaali toimele hoopis vastupidavamad: nende kasv ainult pidurdub ja seemned ei valmi.

Kogemused tõendavad, et preparaat 2,4-D on hea mõjuga, kui pritsimise ajal on päikesepaisteline ja õhutemperatuur on üle 15°. Kui aga pritsimise päeval sajab vihma, jääb mürkaine mõju väiksemaks, sest vesi uhub osa mürkainest maha. Tavaliselt on herbitsiidide toime mõjuvam, kui umbrohi kasvab soodsates kasvutingimustes, on lopsakam.

Suur tähtsus on herbitsiidi õigel kontsentratsioonil ja doseerimisel pinnaühiku kohta. Viljandi Riiklikus Sordivõrdluskatsepunktis oli preparaat 2,4-D suurema mõjuga, kui seda kulutati igale hektarile 0,75—1,0 kg 200 liitris vees. Nimetatud lahuse kasutamisega ajal, kui mais oli 25—30 sm kõrgune, saavutati küllalt umbrohupuhas põld, kusjuures 2,4-D maisi ei kahjustanud.

Kehtna õppe-katsemajandis kasutati keemilisel umbrohutõrjel hobupritsi OK-5,0, millega päevas pritsiti 8—10 hektarit.

Meie vabariigis ei ole herbitsiididega umbrohutõrje silokultuuride põldudel levinud eriti sel põhjusel, et sageli ei saa neid preparaate sobivate mehhaniseeritud pritsimisagregaatide puudumise tõttu tootmistingimustes suurtel väljadel kasutada.

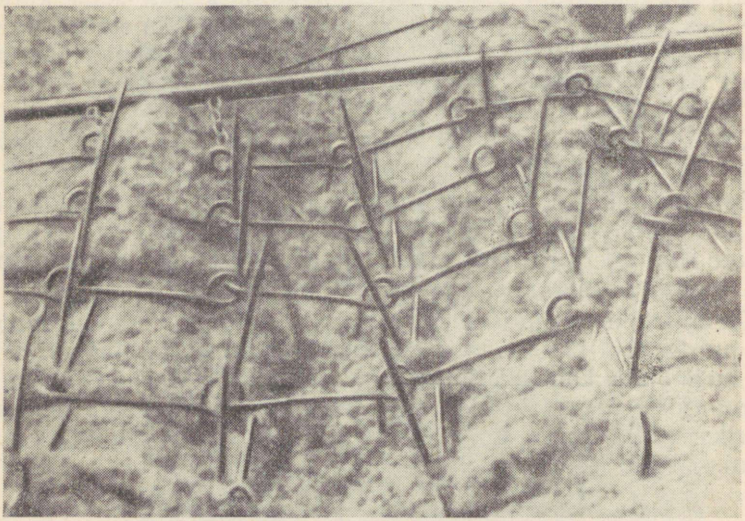
Keemilist umbrohutõrjet tuleb mitmesuguste silokultuuriliikide juures veel katsetada ja saadud kogemuste põhjal välja töötada meie olude kohased juhtnöörid. Kahtlemata kujuneb keemiline umbrohutõrje väga tähtsaks silohaljasmassi saakide suurendamise teguriks, mille arvel saab mõningal määral ka silohaljasmassi tootmiskulusid alandada.

4. ÄESTAMINE

Mulla kobestamise tähtsusest. — Äestamine külvi eel ja pärast külvi. — Võrkäkke töö. — Kultivaatori kasutamine pärast külvi. — Millal on umbrohuidud äestamise suhtes kõige tundlikumad. — Tärganud silokultuuride äestamine.

Väga tähtsaks silokultuuride kasvuaegseks hooldamistööks on mulla kobestamine äestamise ja reavahede harimisega. Mulla kobestamine peab samal ajal olema efektiivne ka umbrohutõrje seisukohalt, et silokultuuride kasvuaegset hooldamist muuta odavamaks ja vähendada selle arvel silohaljasmassi omahinda. Kobestamisega vähendame niiskuse kadu mullast, õhustame mulda, see soojeneb kiiremini ja mikrobioloogiline tegevus temas intensiivistub. Selle mõjul saavad taimed kiiremini omastada toitaineid ja nende kasvuhoog suureneb.

Juba külvieelse kultiveerimise ja äestamisega pööratakse rohkesti umbrohuseemneid mullapinnale, kus nad idanevad 4—6 päeva jooksul ja hävivad järgnevatel harimistöödel. Veel tähtsam on põllu külvijärgne äestamine. Pärast tugevat vihmahoogu võib mullapinnale tekkida koorik, mis pidurdab taimede tärkamist, takistab mulla aeratsiooni (õhu tungimist mulda) ja kiirendab niiskuse aurumist ning soodustab mulla panklikuks kuivamist. Maisi, päevalille ja paljude teiste silokultuuride külvi järel on äestamine väga vajalik. Tärkavate seemneumbrohtude õrnad niidikesed purunevad külvijärgsel äestamisel juba vähesest äkke puutest. Peale selle kobestab äke tihenenud mulda 1—3 sm sügavuseni, takistades sellega niiskuse aurumist mullast ja soodustades mulla mikrobioloogilist tegevust.



Joon. 14. Ümberpööratud võrkäkke liikuvad lülid jälgivad mulla reljeefi.

Äestamiseks on kõige sobivamad kerged või keskmise raskusega võrkäkked. Võrkäkke liikuvad lülid jälgivad mulla mikroreljeefi ja tema piid tungivad mulda igal pool ühtlasse sügavusse.

Raskematel muldadel võib juhtuda, et pärast järjekordset tugevat vihma ja sellele järgnevat päikesepaistet tekib nii tugev mullakoorik, et võrkäke ei suuda seda purustada; kerged piid tõmbavad mullale ainult kriipse. Luunja sovhoosis ja Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis kasutati vajaduse korral tugeva mullakooriku purustamiseks kultivaatorit, mille vetruvad piiotsad purustavad mullakooriku 2—3 sm sügavuseni. Mullakooriku purustamiseks olid kultivaatori järele agregaadis rakendatud kerged võrkäkked, mille piid peenestasid suuremad mullakooriku tükid.

Sel juhul peab aga seeme olema mullas nii sügaval, et harimisriista piid teda kohalt ei liiguta.

Võrkäketega äestamine on kasulik ka viki-peluski-kaera haljassegatisele 4—5 päeva möödumisel külvist. Tärkavad seemneumbrohud on siis äestamisele kõige tundlikumad, kuna teraviljade idud on sel ajal kaitstud võrdlemisi tugeva ja painduva idutupega. Et äke küllalt hapraid peluski ja viki idandeid välja ei kisuks ega purustaks, selleks on vaja külvi ajal hoolitseda, et liblikõieliste seemned satuksid ühtlasse sügavusse. Tärganud viki-peluski-kaera haljassegatist ei ole enam soovitav äestada, sest hapraid liblikõieliste tõusmeid võib äke kergesti purustada.

Vaheltharitavaid silokultuure peab aga sageli ka pärast tärkamist äestama: äke harvendab nõrgemaid taimi reast välja, hävitab tärganud umbrohtusid ja kobestab pealmist mullapinda.

Taliteravilja oraseid tuleb kevadel äestada keskmise raskusega või raskete siksakäketega, igal juhul nii, et äkke piiotsad mulda ainult ei kriipsutaks, vaid kobestaksid seda ümber taime võrsete.

Kevadel on taliteraviljade oraste äestamiseks õige aeg siis, kui põld on tahenenud niipalju, et muld äkkepulkade ees mureneb; sel juhul hävitab äestamine mullas tekkinud praod ja tõkestab niiskuse aurumist pinnale ulatuvate kapillaaride purustamise teel. Igal juhul tuleb tugevasti (raskemate äketega) äestada talinisu, mis soodustab selle kevadist võrsumist. Äestamisega kobestame sügavamalt mulda, mille tagajärjel taimede kasvuseis kiiresti paraneb. Taliviki-talinisu haljassegatise äestamisega tuleb olla ettevaatlik, sest äkke poolt vigastatud liblikõielised jäävad kiiresti areneva nisuorase varju ja võivad isegi hävida. Oraste äestamise suund peab olema külviridadele põiki või risti. Sel juhul ei purusta äkkepulgad orast tervete ridade kaupa, vaid ainult muldavad taimi reas.

5. VAHELTHARIMINE

Reavahede kobestamine toimugu igal järgneval korral sügavamalt. — Kobestamisriistade (kultivaatorite) käpad ja sahad, nende ehitus ja kasutamine. — Kultivaatori töökorda seadmine.

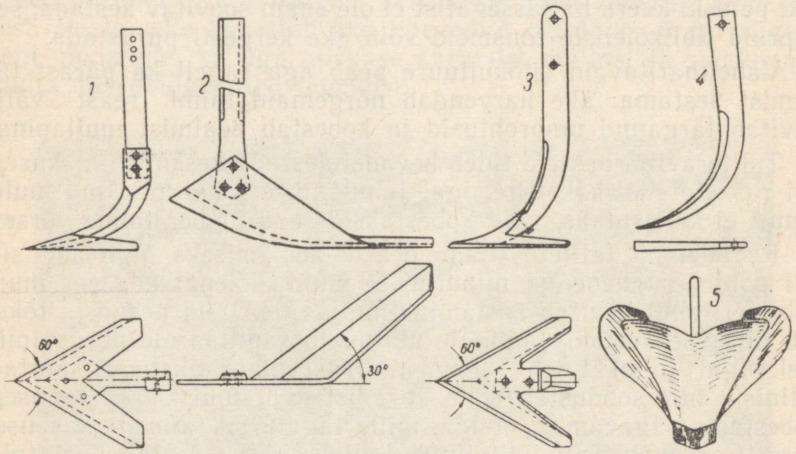
Vaheltharitavate silokultuuride puhul on kõige tähtsam hooldamistöö reavahede kobestamine. Esimest korda võib reavahesid kobestada juba enne taimede tärkamist, kui näiteks rea leidmiseks söödakapsaga koos külvatud valge mesikas on tärganud.

Eesrindlikes kolhoosides ja sovhoosides kobestatakse silokultuuride reavahesid suve kestel 3—4 korda. Esimesel korral kobestatakse reavahedes mulda tavaliselt 2—3 sm sügavuselt, et tärganud umbrohtude maa-aluseid osi läbi lõigata ja mullaga segada. Igal järgmisel vaheltharimisel suurendatakse kobestamise süga-

vust; viimane reavahede läbiajamine võib kujuneda isegi sügavkobestamiseks (12—15 sm).

Edukas on silokultuuride vaheltharimine pärast vihma, momendil, millal muld on juba parajal määral liigveest tahenenud ja vaheltharimisel enam ei kleepu.

Silokultuuride reavahede harimiseks kasutatakse spetsiaalseid traktori- või hobukultivaatoreid, milledel on vahetatavad käpad (vt. joonis 15).



1 - lõikehanijalg
2 - ühepoolne lõikenuga
3 - universaalne hanijalg
4 - ankurkobestaja
5 - muldaja

Joon. 15. Vaheltharimiskultivaatori käppade tüüpe (külg- ja pealtvaates).

Rohivad lõikenoad on ühepoolsed hanijalgkäpad. Käpa säär (ankur) hoiab ära silokultuuride tõusmete mullaga kattumise. Rohivaid lõikenuge kasutatakse peamiselt esimesel vaheltharimisel selleks ajaks tärganud umbrohutõusmete hävitamiseks.

Lõike-hanijalgkäpad koosnevad kahest teravnurga all sümmeetriliselt mõlemale poole suunduvast lõiketerast. Lõike-hanijalgkäppi kasutatakse enamasti teistkordsel ridadevahelisel läbiajamisel, sest nad mitte ainult ei lõika läbi juurumbrohtude maa-aluseid osi, vaid kobestavad ka mulda ja segavad seemneumbrohtude tõusmed mullaga. Edukat rakendamist leiavad nad kuivemal kasvuperioodil, sest nad ei pööra mulda sügavalt, vaid tõstavad selle pealmist pinda.

Universaalsel hanijalgkäpal on tera kobestusnurk suurem. Selline käpp tungib sügavamale mulda, lõikab paremini läbi süga-

vamal kasvavad juurumbrohtude osad, samuti kobestab mulda sügavalt. Neid käppi kasutatakse tavaliselt teisel ja kolmandal vaheltharimisel, kusjuures kobestatud mulda püütakse juhtida ridade vahel taimedele võimalikult lähedale, ainult nii, et see neid ei kataks.

Muldamiskäpad on ühe- ja kahepoolsed. Korpuse allosas on lõiketerad mulla sügavamaks läbilõikamiseks ja kobestamiseks. Käpa ülemine osa pöörab ja lükkab kobestatud mulda taimele lähemale. Muldamiskäppi kasutatakse viimasel reavahede läbiajamisel, kui mulla kobestamise sügavus ulatub 12—15 sm-ni. Edukalt kasutatakse neid ka vagude ajamiseks. Traktori- ja hobukultivaatorite käppi tuleb asetada igale reavahele 1—3; käppade asetus ja tihedus sõltuvad reavahe laiusest ja selle kobestamise sügavusest. Käpad peavad asetsema kõigis ridades ühesugusel kõrgusel (ühes tasapinnas), et nad töötamisel lõikuksid mulda ühtlase sügavuseni. Umbrohutõrjeks kasutatavad lõiketerad tuleb asetada ühte horisontaaltasapinda niiviisi, et nende jäljed kataksid üksteist 2—3 sm ulatuses; siis nad lõikavad täielikult läbi kogu reavahe umbrohud.

Töökorda seadmiseks paigutatakse kultivaator tasasele pinnale, kuhu märgitakse käppade ühtlane vajalik vahelaius. Sealjuures tuleb jälgida, et kultivaatori raam oleks horisontaalasendis ja käppade ankrud kindlalt vertikaalasendis. Iga käpa lõikeäär peab täielikult lamama tasasel pinnal. Kultivaatori käppade terad ning tiivad peavad olema teravad, ainult siis hävitavad nad umbrohu ja kobestavad mulda ühtlasemalt ning vajalikul sügavusel.

Töötamisel peavad kultivaatori käpad lõikama ja kobestama mulda võimalikult taimede lähedalt, et käsitsi umbrohutõrje vajadust vähendada või kaotada see täielikult.

Käpad võivad töötamisel murduda ja nürinevad. Et vältida tööaja kadu, peab traktoristidel töö juures alati varuks olema tagavaraosi.

Kultivaatori õige töökorda seadmine otsustab vaheltharimise edukuse. Kui näiteks hobukultivaatori raam on juba veidi kõveraks paindunud, siis reavahede läbiajamisel kisub agregaat ühele poole ja korralik vaheltharimine on raskendatud või isegi takistatud.

Peab veel lisama, et ainult sirgetes ridades külvatud silokultuure saab tõhusalt vahelt harida.

VIII. KORISTAMINE

Optimaalne koristamisaeg plaanis ja tegelikult. — Sileerimisbrigaadi komplekteerimine ja selle töö organiseerimine. — Koristamiskulude kokkuhoiu ja mehhaniseerimise tähtsus silo omahinna alandamisel.

Silokultuuride kasvatamise ja sileerimise konveieris on arvestatud igale kultuurile optimaalne koristamisaeg.

Kuigi iga kultuuri loodetav koristamisaeg on teatavale ajavahemikule planeeritud, võib esineda alati sellest kõrvalekaldumisi. Iga silokultuuri optimaalset koristamisaega tuleb hoolikalt jälgida ikkagi kasvu ajal. Juba mõnepäevane koristamisega hilinemine võib haljasmassi söödaväärtust kahandada, millest sõltuvalt sileerimiskaod suurenevad ja silo söödavus alaneb. Silokultuuride koristamine ja sileerimine tuleb korraldada nii, et optimaalsel koristusperioodil võiks kõik sileerimistööd õigel ajal lõpetada. Iga silokultuuri koristamise kestus sõltub tema saagikusest, külvipindala suurusest ja koristamise mehhaniseerimise tasemest.

Kogemused näitavad, et suvise silokultuuride kasvatamise ja sileerimise konveieri tegelikul rakendamisel ei ole tarvis alatist silovalmistamise brigaadi organiseerida, sest silo ei valmistata järjekindlalt, iga päev. Igas kuus või selle dekaadis võivad esineda lühema- või pikemaajalised silovalmistamise perioodid, millal vajalik inimtööjõud ja transpordivahendid on koondatud silokultuuride koristamisele ja sileerimisele. Tegelikult on silokultuuride koristamise ja sileerimise töö kompleksselt seotud, sest koristatud haljasmass tuleb juba samal päeval transportida ja sileerida.

Silo valmistamisel konveiersüsteemis on vaja eriti arvestada seda, et ettenähtud ajavahemikul peab haljasmassi olema nii palju, et sileerimist katkestamata oleks võimalik täielikult täita üks või mitu silohoidlat ja selle järel nad lõplikult kinni katta. Kui näiteks juuni esimesel poolel on ette nähtud valmistada silo kogu suvisest silotootmise mahust ainult väike osa ning järgmine sileerimisetapp algab alles juulis, siis tuleb koristatava haljasmassi mahutamiseks valida sellise mahuga silohoidla, mille võiks lõplikult täita ja sulgeda.

Silokultuuride koristamise perioodiks tuleb kõik vajalikud agregaadid ja transpordivahendid õigeaegselt kontrollida, et sileerimisel tööviljakust suurendada ja silo omahinda selle arvel vähendada. Juba varakevadel, enne külvitööde algust on tarvis silohoidlad puhastada ja vajaduse korral remontida, et vältida sileerimisel tööseisakuid ja vähendada toitainete kadusid silos.

Igaks sileerimisperioodiks tuleb koostada töögrupp nendest töötajatest, kellel on silo valmistamise alal kogemusi ja huvi selle vastu, et töö kulgeks takistusteta ning et sileerimise tehnoloogilisi nõudeid täidetaks täpselt.

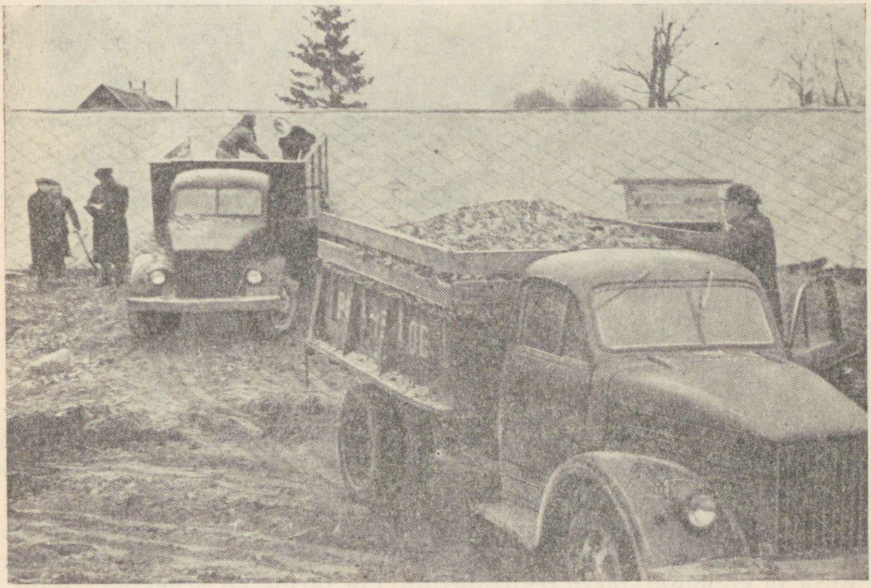


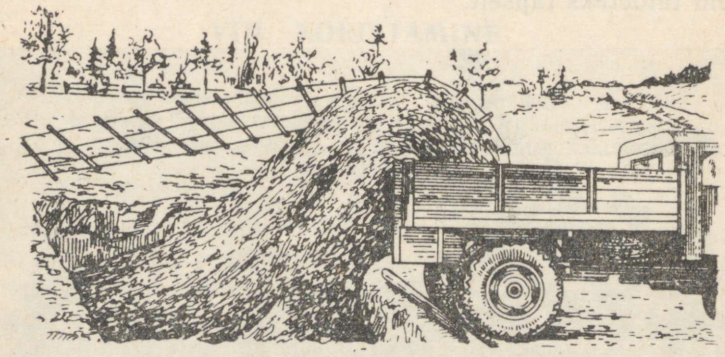
Foto G. Paas

Joon. 16. Söödakapsa haljasmassi transportimine silokombaini CK-2,6 juurest isekallutavate autodega hoidlasse Ülenurme sovhoosis 1957. a.

Niitja peab koristama ainult nii palju haljasmassi, et transpordivahendid suudaksid seda kohe närbumatult silohoidlate juurde vedada. Silohoidla juures on vaja haljasmassi purustamise mehhanismide tööjõudlus reguleerida nii, et transpordivahendid haljasmassi mahalaadimisel asjatult aega ei kulutaks.

Isekallutavate autode kasutamine haljasmassi transpordiks annab mahalaadimise arvel kahtlemata tööjõu säästu ja vähendab sileerimise kulutusi. Eesrindlikud majandid kasutavad haljasmassi mahatõmbamiseks autoplatvormilt vastavat trossi, mille otsad on kinnitatud silohoidla juurde, kuna ülejäänud trossiosa visatakse koormale ümber; auto liikumisel tõmmatakse haljasmass platvormilt kas kohe silohoidlasse või purustamiskohale.

Silohaljasmassi mahalaadimiseks transpordivahenditelt võib kasutada edukalt mahalaadimisvõrku, mis koosneb kettidest või trossidest, mis on ühendatud puust prussidega. Võrgu üks ots kinnitatakse veokasti tagumise otsa külge. Võrgu teises otsas on konks või rõngas. Enne haljasmassi pealelaadimist laotatakse võrk veoki põhjale. Mahalaadimisel avatakse transpordivahendi tagumine luuk ja võrgu vaba ots kinnitatakse trossiga kas traktori, silohoidla või posti külge. Auto või traktori edasiliikumisel tõmbab võrk haljasmassikoorma maha.



Joon. 17. Silohaljasmassi mahatõmbamine autolt võrgu abil.

Niitmise käigus on vaja silohaljasmass kohe hunnikusse koguda, et ta ei närbuks ega saastuks mullaga. Mullaga segamini aetud haljasmassi sileerimisel võib silo toiteväärtus tugevasti kannatada ja söödavus kahaneda.

Silokultuuride koristamisel tuleb eriti ette näha seda, kas ja millisel viisil on võimalik haljasmassi väiksemate kulutustega niita ja silohoidlatesse transportida. On tarvis ka arvestada, millised teeolud on haljasmassi transpordiks ja kas koristamine, transport ning korduv laadimine ei nõua nii palju tööjõudu, et silo omahind selle arvel lubamatult tõuseb.

Silokultuuride käsitsi koristamine vähendab tööviljakust ja nõuab rohkesti aega, ühe sõnaga on koristamisviisidest kõige ebaökonoomsem. Kui mõned silokultuurid, nagu päevalill, mais jne., on lamandunud, siis on masinatega koristamine takistatud, käsitsi koristamine aga on sel juhul nii madala viljakusega, et silo omahind selle tagajärjel suureneb.

Aparaadiga varustatud heinaniidumasin ja tavaline hobuviljalõikaja on Eesti NSV kolhoosides ja sovhoosides veel praegu laialdaselt kasutusel. Kastest või sademeteveest märga haljasmassi ei saa sageli masinaga niita, sest lõikusmasin võib kergesti ummistuda, mille tagajärjel töö on madala viljakusega.

Kõige suurema jõudlusvõimega koristamis- ja purustamisagregaadiks on universaalne silokombain, millega saab edukalt koris-

tada niihästi kõrge- kui ka madalakasvulisi silokultuure. Viimasel ajal on meil laialdasemalt levinud silokombain CK-2,6, millega saab koristada ka madalakasvulisi silokultuure, nagu põldheina, lutserni jt.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi ökonoomika osakonnas sooritatud vaatlused näitavad, et maisi koristamisel silokombainiga CK-2,6 vähenes töökulu



Foto G. Paas

Joon. 18. Niisugune silohaljasmassi kogumine on madala tööviljakusega ja vähetasuv.

5—8 korda, võrreldes tavalise viljaniitjaga koristamisega. Silokultuuride koristamise veelgi suuremaks hõlbustamiseks on Saksa Demokraatlikus Vabariigis, Rootsis, Ameerika Ühendriikides, Kanadas, Austraalias ja mujal kasutusele võetud universaalsed silokombainid, mida käitatakse traktoriga jõuülekandevõlli kaudu. Selline universaalne kombain jätab niidetud haljasmassi üldse purustamata või peenestab selle vajaduse kohaselt. Nimetatud universaalsed silokombainid koristavad nii madala- kui ka kõrgekasvulisi kultuure, kusjuures silohaljasmass puhutakse ventilaatorite kaudu kas agregaadi punkrisse või isekallutaja kasti. Selliste universaalsete silokombainide haardelaius on tavaliselt 1,5 m ümber. Universaalse silokombaini punker või auto kast mahu-



Foto A. Koitla

Joon. 19. Päevalille niitmine Viiratsi sovhoosis 1954. a.

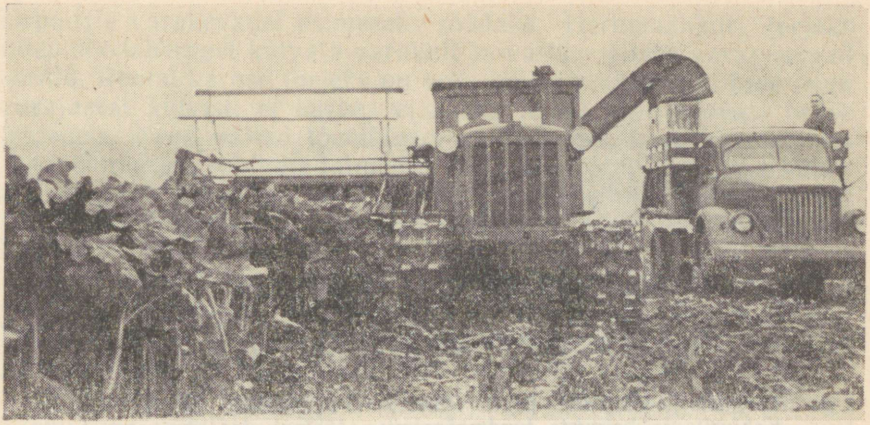
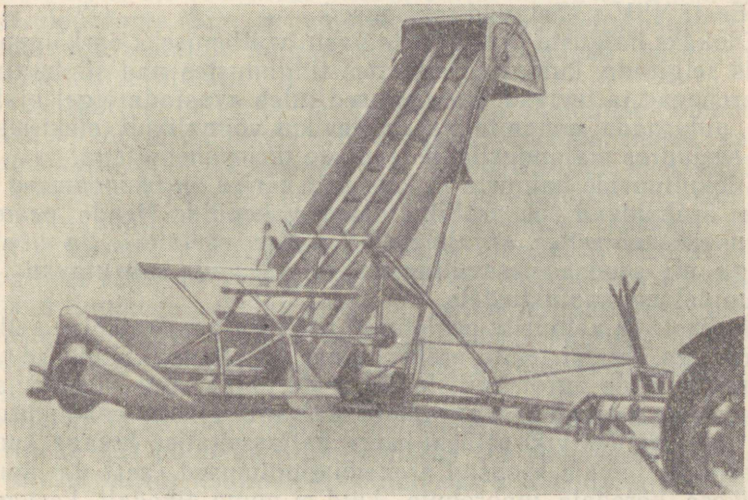


Foto G. Paas

Joon. 20. Söödakapsa koristamine siloks kombainiga CK-2,6 «Ülenurme» sovhoosis 1957. a.

tab tavaliselt 2—3 tonni haljasmassi ja laaditakse hoidla juures tühjaks juba mõne minuti jooksul.

Silokultuuride koristamise kiirus on väga tähtis tegur kõrgema toiteväärtusega ja parema söödavusega silo varumisel. Seda silmas pidades tuleb üle minna silokultuuride kompleksselt mehhaniseeritud koristamisele ja sileerimisele. Sel teel vabaneb suvel rohkem tööjõudu teiste pakiliste ülesannete täitmiseks ja silo omahind väheneb.



Joon. 21. Elevaatoriga traktori-niidumasin silokultuuride koristamiseks ja veokile laadimiseks Rootsis.

IX. KAHJURID JA HAIGUSED

1. KAHJUSTAJAID ÄRAHOIDVAID VÕTTEID

Haiguste ja kahjurite poolt tekitatav majanduslik kahju. — Kahjurite ja haiguste tundmaõppimise tähtsus ja tõrjevõtete valik. — Ärahoidmis- ehk profülaktilised võtted. — Soodsate kasvutingimuste loomine ja teiste agrotehniliste võtete rakendamine taimekaitsenõuetest lähtudes. — Taimekarantiini tähtsus. — Aktiivse tõrje võtted. — Mehaaniline ja bioloogiline tõrje. — Keemiline tõrje; sööt- ja puutemürgid. — Tänapäeva tähtsamad keemilised taimekaitsevahendid. — Kemikaalidega töötamise ohutustehnikast ja mehhaniseerimisest.

Silokultuuride haiguste ja kahjurite poolt tekitatavate kahjude ärahoidmisele on seni vähe tähelepanu pööratud; tõrjeabinõusid on rakendatud peamiselt ainult neil juhtudel, kui kahjustus on ähvardanud silokultuuri täielikult hävitada. Kui suurt rahvamajanduslikku kahju on tekitanud esinenud kahjustused selle tõttu, et õigeaegne tõrje on jäänud tegemata, selle kohta puuduvad Eesti NSV-s vastavad uurimused.

Edukaks haiguste ja kahjurite vastu võitlemiseks on kõigepealt tarvis selgitada, kuidas ja millistes tingimustes nad silokultuuridel arenevad ja levivad. Kahjustused tuleb avastada õigel ajal, et kohe pidurdada nende tekitajate levikut võimalikult efektiivsete, kuid seejuures majanduslikult tasuvate tõrjevahenditega.

Silokultuuride haiguste ja kahjurite tõrjes on ökonoomsed eelkõige ärahoidvad ehk profülaktilised vahendid. Nende peamine olemus seisneb selles, et taimedele luuakse väetamise ja hooldamisega nii soodsad kasvutingimused, et nad saavutavad hea vastupidavuse kahjustustele.

Haiguste ja kahjurite pealetungi peab tõrjuma eelkõige selliste abinõudega, mis ei tekita eraldi, omaette kulutusi, kuivõrd nad kuuluvad nende agrotehniliste abinõude hulka, mis loovad silokultuuridele sobivad kasvutingimused. Näiteks jaani- ehk umbrohukesa asendamisel viki-peluski-kaera haljassegatise kesaga kaotab oraseöölane temale soodsad arenemistingimused, sest ta muneb jaanikesa hõredale umbrohule, kuid ei mune tihedalt kasvavale viki-herne-kaera haljassegatisele. Samuti on maakirpude vältimise abinõuks ristõieliste umbrohtude hävitamine, sest need on maa-

kirpudele varakevadel esimeseks söödaks. Hernemähkuri tõrjeks tuleb söödahernest külvata varakult ja valida selleks varajasemad sordid. Rootsi kärbse tõrjeks on vaja hoiduda taliteraviljade liiga varajasest külvist, et kärbes ei saaks lennu ajal muneda orase lehtedele. Need näited tõendavad, et otstarbekohase agrotehnika rakendamisega, sobivate taimede külvikorda võtmisega, õige külviaja valikuga ja kohase umbrohutõrjega võib silokultuuride kahjurite vastu võidelda kõige ökonoomsemalt ning vähese tööjõukuluga.

Eriti tõhusalt aitab silokultuuride haiguste ja kahjurite vastu võidelda see, kui taimedele antakse pärast nende tärkamist jõuline kasvuhoog nõuetele vastava agrotehnika, õige mullaharimise ja otstarbekohase väetamissüsteemi abil.

Maaviljeluse heinaväljasüsteemi õigel rakendamisel saab iga silokultuur endale külvikorra rotatsioonis sobiva koha, mis sageli pidurdab haiguste ja kahjurite levikut. Kõrrekoorimisega ja sügisese sügavkünniga hävitatakse haiguste tekitajaid ja kahjureid nende mitmesuguses arenemisfaasis. Eriti kiiresti parandavad haiguste ja kahjurite poolt vigastatud silokultuure kiire mõjuga lämmastikväetised. Järjekindel umbrohutõrje parandab üldiselt silokultuuride kasvutingimusi; peale selle aga vähendab umbrohutõrje mitmesuguste haiguste edasikandumist ja piirab kahjurite levikut. Haigustele ja kahjuritele vastupidavamate silokultuuride sortide valik ja seemne kasvatamine kõrgel agrofoonil aitab kaitsta silokultuure kahjurite ja haiguste eest.

Tuleb vältida haiguste ja kahjurite levimist seemnete kaudu ühest kasvukohast teise. Riikliku Taimekarantiini Inspektsiooni organid üksi ei ole suutelised silokultuuride haiguste ja kahjurite levikut pidurdama. Siin on vajalik laialdasem selgitustöö kõigi põllumajandustöötajate hulgas, mis aitab juurutada mitmesuguseid taimekaitsevõtteid.

Silokultuuride haiguste ja kahjurite ärahoidmise abinõude kasutamise kõrval on tarvis senisest rohkem asuda nende vastu võitlema aktiivse — nii mehaanilise, bioloogilise kui ka keemilise tõrje võtetega. Üldiselt tuleb haiguste ja kahjurite mehaanilist tõrjet võimalikult vähem kasutada, sest see nõuab rohkem kulutusi ja suurendab sageli silohaljasmassi omahinda. Kahjustajate bioloogilisel tõrjel on juba suurem tähtsus. Nii näiteks hävitavad kasulikud linnud ja putukad kahjureid nende mitmesuguses arenemisfaasis. Nõukogude Liidus on silokultuuride haiguste ja kahjurite tõrjel kõige efektiivsemaid tulemusi saadud keemiliste tõrjevahenditega.

Kahjurite ja haiguste keemiliseks tõrjeks kasutatakse keemilisi mürkaineid, kas pulbrina tolmutamiseks või vedelikuna pritsimiseks. Silokultuuride kahjurite hävitamiseks on kasutatud kaltsiumarsenaati ja graliiti ning ka tiofossi ja naatriumsilikofluoriidi maakirpude, naerimardikate jt. tõrjeks. Viimasel ajal on tarvitusele võetud väga populaarsed, tõhusa mõjuga keemilised prepa-

raadid. Laialdaselt on levinud DDT, heksakloraan ja granosaan. DDT-d kasutatakse sageli 5—6-protsendilisena taimede tolmutamiseks; ta kutsub maakirbul ja naerimardikal esile halvatuse. Heksakloraan on helehall pulber, tavaliselt kuni 12%-line. Kasutatakse väga edukalt «traatusside», naerimardikate, maakirpude jt. tõrjeks. Granosaan on valge, elavhõbedaühendeid sisaldav mürk, mida rakendatakse maisi ja teiste teraviljade puhtimiseks lumiseene, kõvanõe ja kõrrenõe tõrjel.

Eelmainitud mürgid on ohtlikud ka inimesele ja loomadele, mispärast neid peab hoidma eraldi lukustatud ruumis, kusjuures laohoidja on vastutav mürkide õige hoidmise ja käsitsemise eest. Enne mürkide kasutamist tuleb töötajatele selgitada, kuidas nendega ümber käia, et vältida nende kahjulikku mõju inimestel ja loomadel.

Silokultuuride kahjurite ja haiguste tõrjel on otstarbekohane kasutada kemikaalidega tolmutamiseks või piserdamiseks mitmesuguseid suurema tööjõudlusega masinaid ja agregaate, mis vähendavad tunduvalt tõrjetöö kulutusi ja võimaldavad sellega ökonoomsemalt toota silohaljasmassi.

Alljärgnevalt juhitakse lühidalt tähelepanu mõnedele tähtsamatele silokultuuride kahjuritele ja haigustele, mille vastu Eesti NSV tingimustes tuleb kasutada profülaktilist (agrotehnilist) ja aktiivset tõrjet.

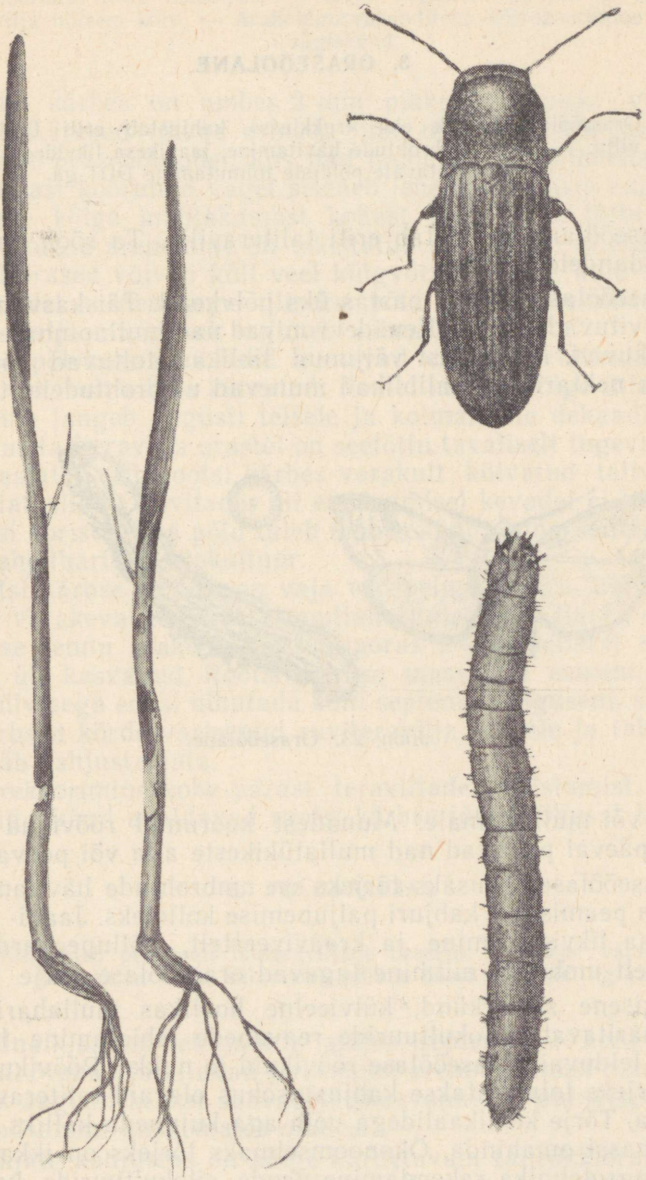
2. «TRAATUSS»

«Traatussid» (naksurlaste tõugud) kahjustavad kõikide taimede maa-aluseid osi. — Tõrje: korralik kesaharimine ja seemnete puuderdamine heksakloraaniga.

«Traatussid», kõva kestaga kollakad tõugud mullas, on saleda pruuni või musta kehaga mardikate (naksurlaste) tõugud. Mardikaid esineb põllul maist kuni juuni teise pooleni. Nad toituvad tera- ja kaunviljataimede mahlakaist ning pehmemaist haljastest osadest, mis ei tekita tavaliselt tähelepanuväärset kahju.

Emane mardikas muneb mullatükikeste alla kuni 200 muna. Tõugud kooruvad juuli lõpust kuni augusti esimese dekaadini. Nad arenevad 4—5 aastat. Koorunud tõuk toitub algul taime kõdunenud osadest. Hiljem areneb ta kollase- või pruunivärviliseks läikivaks «traatussiks», kes toitub elusate taimede, sealhulgas ka silokultuuride maa-alustest osadest. «Traatussid» kahjustavad maisi, suvi- ja taliteravilju; nende kahjustuse tõttu jääb taimede kasvuseis põllul hõredaks ja haljasmassisaak kahaneb.

«Traatusside» tõrje kõige odavam vahend on korralik mullaharimine. Kündmine peab toimuma nii, et künniviilude vahelt ei jääks paistma umbrohtu. Naksurlased munevad mulda. Nukkumise ajal on kahjur väga tundlik mehaaniliste vigastuste suhtes, mispärast kompleksne sügisene ja kevadine mullaharimine on tõhus abinõu



Joon. 22. «Traatussi» kahjustus ja kahjur.

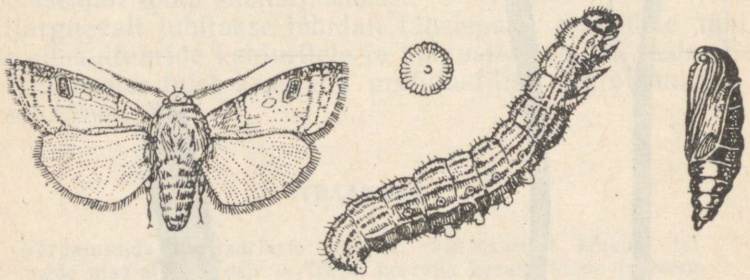
nende kahjurite tõrjeks. Head toimet avaldab ka heksakloraani muldaviimine koos seemnetega; see peletab kahjurit ja hoiab seemneid ning tõusmeid «traatussi» vigastuste eest.

3. ORASEÖÖLANE

Oraseööläse röövik ehk «rukkiuss» kahjustab eriti taliteravilju. — Tõrje: umbrohtude hävitamine, jaanikesa likvideerimine ja kahjustatavate põldude tolmutamine DDT-ga.

Oraseööläne kahjustab eriti taliteravilju. Ta sööb mullas teri, noori idandeid ja lehti.

Oraseööläsel esineb aastas üks põlvkond. Täiskasvanud röövikud talvituvad mullas. Kevadel ronivad nad mullapinnale lähemale ja nukkuvad. Nukkudest väljunud liblikad toituvad öösiti umbrohtude nektarist. Emaliblikad munevad umbrohtudele, taimejäät-



Joon. 23. Oraseööläne.

metele või mullapinnale. Munadest koorunud röövikud toituvad öösiti, päeval peituvad nad mullatükikeste alla või poevad mulda.

Oraseööläse tõhusaks tõrjeks on umbrohtude hävitamine, sest need on peamisteks kahjuri paljunemise kolleteks. Jaani- ehk umbrohukesa likvideerimine ja kraaviveertelt, põllupeenardelt ning teeäärtelt umbrohu niitmine tagavad oraseööläse tõrje tõhususe.

Sügisene sügavkünd, külvieelne hoolikas mullaharimine ja vaheltharitavate silokultuuride reavahede läbiajamine hävitavad mullas leiduvaid oraseööläse röövikuid ja nukke. Röövikute aktiivseks tõrjeks tolmutatakse kahjustusohus olevaid taliteraviljapõlde DDT-ga. Tõrje kemikaalidega võib aga kujuneda kalliks ja tõstab haljasmassi omahinda. Ökonoomseimaks tõrjeks on ikkagi komplekssе agrotehnika rakendamine nende silokultuuride kasvatamisel, kus oraseööläne võib esineda.

4. ROOTSI KÄRBES

Rootsi kärbse vagel kahjustab teraviljade 2—3-lehelise orase noorimat lehte lehetupes. — Tõrje: segatise varajane ja talivilja hilisem külv. — Ärahoidmisvahenditena kõrrekoorimine ja sügiskünd.

Rootsi kärbes on umbes 2 mm pikkune tumeda värvusega putukas. Kärbsed võivad esineda juba mai lõpul või juuni algul teraviljade orasepõldudel, kus nad munevad 2—3-lehelisele orasele. Munast koorunud vagel siseneb lehetuppe, närib hapra keskmise lehe kõige mahlakamast kohast läbi, mille tõttu see leht hävib ja orase arenemine on takistatud või lakkab täielikult. Jõulisemad orased võivad küll veel külgvõrseid anda, kuid need jäävad kevadel arenemisega hiliseks; põld muutub taimedest hõredaks ja haljasmassisaak kujuneb väheseks.

Teise põlvkonna kärbsed munevad enamasti talirukkiorasele, mis on varakult siloks külvatud. Rootsi kärbse kõige intensiivsem munemine langeb augusti teisele ja kolmandale dekaadile. Tema kahjustus taliteravilja orastel on seetõttu tavaliselt tugevam. Üksikutel aastatel võib rootsi kärbes varakult külvatud taliviljaorast väga ulatuslikult hävitada, nii et järgmisel kevadel ei tasugi haljasmassi koristada ja põld tuleb ümber künda ning sellele külvata mõni vahelthariitav silokultuur.

Rootsi kärbse tõrjeks on vaja viki-peluski-kaera haljassegatis külvata varakevadel esimesel mullaharimise võimalusel, et kärbse massilise lennu ajaks oleks kaeraoras 2—3-lehelisest arenemisjärgust üle kasvanud. Rootsi kärbse massilisel esinemisel tuleb rukki külviaega edasi nihutada kuni septembri alguseni, siis munevad kärbsed kõrde varisenud suviteravilja orasele ja taliteravilja oras jääb kahjustamata.

Kõrrekoorimine kohe pärast teraviljade koristamist ja sügisene sügavkünd avaldavad rootsi kärbse tõrjel tõhusat toimet.

5. PÕLDNÄLKJAS

Kahjustab peamiselt taliteraviljade oraseid. — Tõrje: värskelt kustutatud lubja külvamine põllule öösel 300—400 kg/ha.

Põldnälkjas muneb mulda alates septembrist kuni külmade tulekuni. Munad talvituvad ja kevadel arenevad neist noored nälkjad, kes augusti keskel saavad täiskasvanuks. Põldnälkjad arenevad soodsamini niiskemates oludes.

Nälkjate kahjustus on kõige kardetavam talirukkiorasele, eriti augusti teisest poolest septembri keskpaigani. Kahjustust võib pidurdada, kui öösel, nälkja söömise ajal, külvata põllule värskelt kustutatud lupja või lubja ja superfosfaadi segu. Esimese lubjakülvi järel eritavad nälkjad lubja hävitavat toimet tõkestava lima-

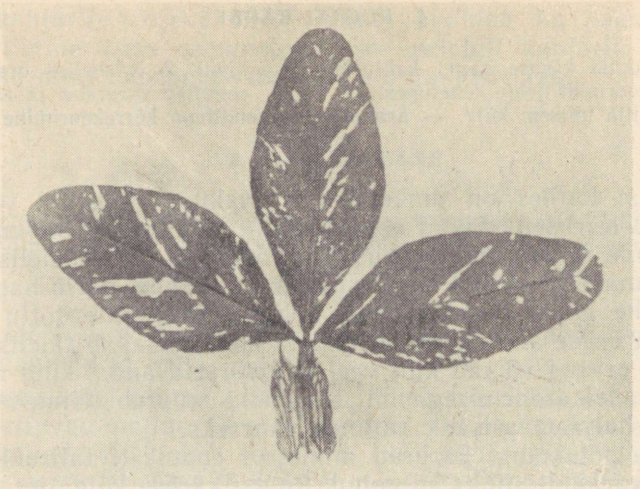


Foto H. Kotkas

Joon. 24. Põldnälkja kahjustus punase ristiku lehel.

korra. Teistkordne lubjakülv tuleb teha veerand kuni pool tundi pärast esimest külvi, siis ei ole nälkjas enam suuteline lima eritama ja hävib lubja sööbiva toime tõttu. Kogemused näitavad, et juba 300—400 kg lubjast ühele hektarile piisab, et hävitada taliteravilja orast kahjustavad nälkjad.

6. NAERIMARDIKAS JA MAAKIRP

Kahjustavad silokultuuridest peamiselt sööda- ja peakapsast nende tärkamise (istutamise) ajal. — Tõrje: tolmutamine DDT-ga või heksakloraaniga; ristõieliste umbrohtude hävitamine.

Naerimardikas, kes esineb sageli sööda- ja peakapsal, on eriti kardetav pärast taimede istutamist. Välimuselt on ta 3—4 mm pikkune munakujuline putukas, tavaliselt läikiv tume-sinakasroheline. Mardikad talvituvad taimejäätmete ja mullatükikeste all, kust nad kevadel ronivad esimestele ristõielistele umbrohtudele ja nende mahlakamate osade söömise järel ruttavad kultuur-ristõieliste kallale, näiteks söödakapsapõllule. Juunis muneb emamardikas ristõieliste taimede lehtede alumisele küljele kuni 650 muna. Koorunud tõugud söövad koos mardikatega lehtedesse auke, kusjuures nad võivad hävitada isegi kogu lehestiku, jättes järele ainult rood. Tõugud nukkuvad mullas, kuhu talveks jäävad ka väljaarenenud mardikad.

Naerimardika tõrjel saavutatakse efekti ristõieliste umbrohtude hävitamisega. Kahjuri esinemisel tuleb söödakapsapõldu tolmutada DDT-ga või veelgi mõjuvama heksakloraaniga.

Koos naerimardikaga võivad söödakapsal esineda maakirbud.

Viimased tekitavad kõige suuremat kahju söödakapsa tärkamise ajal; juba mullatükikeste all võivad nad õrnad tõusmed hävitada.

Maakirbud on 1,5—3 mm pikkused hüppavad tumedad mardikad, kelle seljal (kattetiibadel) võivad olla mitmesuguse värvusega (enamasti kollased) pikitriibud. Nad talvituvad mullas või taimejäätmete all. Varakevadel ronivad maakirbud talvituskohast välja ja hakkavad kahjustama esialgu ristõielisi umbrohte ning hiljem ka söödakapsast või peakapsast. Maakirpude kahjustus suureneb eriti kuival ja soojal kevadel. Nende tõhusamaks tõrjeks on ristõieliste umbrohtude hävitamine. Söödakapsa õige varajase külvi puhul ei suuda maakirbud seda väga tugevasti kahjustada.

Heaks maakirpude vastaseks võtteks on ka tolmutamine DDT-ga või heksakloraaniga; neid kulub hektari kohta tavaliselt 10—30 kg.

7. HERNEMÄHKUR

Kahjustab söödaherne seemnekasvatust. — Tõrje: varajane külv, sügiskünd.

Hernemähkuri liblikad lendavad päeva teisel poolel ja munevad 1—2 muna kaupa lehtedele või kauntele. Umbes 10 päeva pärast areneb munast röövik (herneuss), kes tungib hernekauna ja hakkab hävitama teri. Röövik toitub kaunas 2—3 nädalat, ronib siis sealt välja ja nukkub mullas.

Hernemähkuri kahjustus on eriti suur söödahernel: selle seemnesaak võib märgatavalt kahaneda või täielikult hävida. Sellega on takistatud haljassegatise jaoks vajaliku söödaherne seemnekasvatus.

Hernemähkuri tõrjeks on vaja söödaherne puhaskülv või segavilja külv (seemneks) teha kevadel hästi varakult, sealjuures aga ei tohi koristamisega viivitada. Herne- või segaviljapõllud tuleb sügisel pärast saagi koristamist künda, et mulla pealiskihis talvituvad röövikud sügavale mulla alla matta.

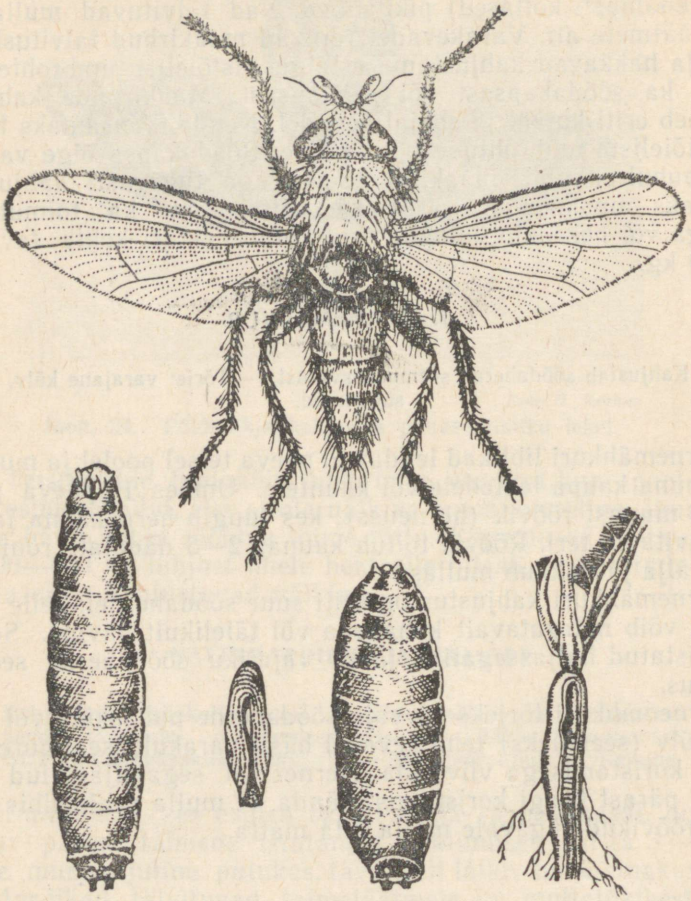
8. KAPSAKÄRBES

Kahjustab silokultuuridest söödakapsataimi pärast nende istutamist. — Tõrje: tolmutamine DDT-ga; mullaharimisvõtete kompleksne rakendamine.

Kapsakärbes on hall, umbes 6 mm pikk. Emane kärbes muneb kapsataime juurekaela ligidale. Munast koorunud vaglad tungivad kapsajuurtesse ja vigastavad neid nii palju, et taim enamasti hävib. Vaglad nukkuvad mullas.

Kapsakärbse tõrje seisukohalt on eriline tähtsus mullaharimissüsteemi komplekssel rakendamisel; taimede kasvuaegne reavahede läbiajamine hävitab vaklu ja kapsataim saab varre kõrge-

mast osast ajada lisajuuri. Samuti peab söödakapsa istutamist nihutama võimalikult varajasemale ajale, et taimed saaksid enne kärbse massilist munemist rohkem juurduda.



Joon. 25. Kapsakärbes.

Kapsakärbse tõrjeks tuleb kasutada DDT või heksakloraaniga tolmutamist. Tolmutama tuleb hakata kohe pärast kapsataimede istutamist ja seda korrata 3—5 päeva tagant.

9. «KAPSAUSSID»

Kahjustavad sööda- ja peakapsast. — Hävitada ristõielisi umbrohte. — Mehaaniline tõrje muudab saagi omahinna kalliks. — Tolmutamine mürkidega ei mõju küllaldaselt lehtede alumistele külgedele.

Sööda- ja peakapsast võivad kahjustada mitme liblikaliigi röövikud, nn. kapsaussid.

Eesti NSV-s esineb kapsal suure ja väikese kapsaliblika ning kapsaöölase röövikuid. Kapsaliblika röövikud söövad kapsalehti ja jätavad suurema kahjustuse puhul järele ainult rood. Kapsaöölase röövik sööb lehtedesse augud ja uuristab ka peakapsa sisemusse käike, mis täituvad rööviku väljaheidetega.

Kapsaliblikad ja kapsaöölane talvituvad nukkudena. Liblikate lend algab juba aprillis ja mais, kapsaliblikad lendavad ja munevad päeval kapsalehtede alumisele küljele, kuna kapsaöölane lendab ainult öösiti ja ka muneb sel ajal. Munadest väljunud röövikud asuvad esialgu koos, kuid hiljem rändavad kapsalehtedele laiali. Kapsaliblika röövikud roomavad nukkuma majaseintele jm., kapsaöölase röövikud ronivad nukkuma peamiselt mulda.

«Kapsausside» tõrjeks tuleb tõhusamini hävitada ristõielisi umbrohte, sest liblikad toituvad nende õiemahlast ja sageli munevad nendele.

Mehaaniline munade ja «kapsausside» purukspigistamine on tülikas ja vähetasuv ning selle tagajärjel tõuseb tunduvalt kapsasilo omahind. Kapsa tolmutamine DDT-ga või heksakloraaniga annab mõnesuguseid tulemusi. Et aga munad ja röövikud asuvad lehe alumisel küljel, siis jääb see osa kapsalehest enamasti tolmutamata ja ka tõrje ei ole täielik.

10. LUMISEEN

Kahjustab taliteravilju. — Tõrje: seemne puhtimine. — Kahjustuse vähendamiseks külvata kevadel orasele lämmastikväetist.

Lumiseen on kaunis sageli esinev taimehaigus, mis kahjustab eriti rukist ja talinisu. Ta lööbib taliteravilja orastel varakevadel kohe pärast lume sulamist. Kui orasel on hall või roosakas ämblikuvõrgutaoline kirme, siis on tegemist lumiseenega. See haigus võib orasepõllul tekitada tühikuid.

Lumiseen kandub edasi seemnetega. Kahjustus suureneb, kui oras on varakevadel kaua jääkatte või paksu lumekorra all või kui sügisel on tehtud liiga sügav külv. Neil juhtudel orase vastupidavus kahaneb ja lumiseene kahjustus võib põhjustada isegi ikaldust.

Kui lumiseene kahjustus ei ole väga ulatuslik, siis tuleb orast kergesti lahustuvate lämmastikväetistega ergutada jõulisemale

võrsumisele, et haljasmassisaaki veel mõningal määral suurendada.

Lumiseene tõrjeks peab seemet enne külvi kindlasti puhtima granosaani või mõne teise mürkpuhisega.

11. KAPSANUUTER

Kahjustab silokultuuridest söödakapsast. — Tõrje: vältida kapsakultuuri kordumist samal kohal enne 5—6 aastat. — Istikud kasvatada nakkusvabas mullas.

Söödakapsa kasvatamisel on nõue, et samale põllule ei tohi kapsast uuesti istutada või külvata mitte enne 5—6 aastat, sest haigust põhjustav ürgseen säilitab oma eluvõime mullas isegi kuni 8 aastat. Kapsanuutri tekitaja mõjul arenevad taime juured jämedaks, tekivad komutaolised moodustised. Haiged juured ei ole võimelised kapsataime vajalikul hulgal vee ja toiteelementidega varustama ning haljasmassisaak jääb väheseks.

Kapsanuutri tõrjeks tuleb istikuid kasvatada nakkusvabas mullas, happelisi muldi lubjata ja istutamiseks valida ainult terved taimed.

12. MAISI NÄRBUMISTÕBI JA KUIVMÄDANIK

Maisi närbumistõve tunnuseid. — Kuivmädaniku avastamine tõlvikutel. — Närbumistõbi ja kuivmädanik on karantiinsed haigused.

1956. aasta suvel esines kohati maisi närbumistõbe ja kuivmädanikku.

Närbumistõbe võib avastada juba maisi õitsemise algul. Lehtede alumistel osadel arenevad piklikud korratud laigud. Vartel esineb haigus peamiselt alumisel osal. Närbumistõvest nakatatud varred muutuvad kohati pruuniks ja kergesti murduvaks.

Kõige paremini saab haigust avastada enne haljasmassi koristamist. Närbumistõve kindlaks tunnuseks on lehtede närbumine, pöörise ebanormaalne välimus ja värv. Maisi varre ristlõikel on näha limatilgakesi.

Kuivmädanikku võib avastada tõlvikutel, mille kattelehed tõmbuvad kipra; tõlvik ise kiduneb. Tõlvikute valmimisel areneb seemnete juures valge kirmetis, mis on tekitatud seeneniidistikust.

Maisi kuivmädaniku ja närbumistõve avastamisel võib nakatatud põldu koristada ainult siloks. Majandites, kus mais on neist haigustest nakatatud, tuleb kehtestada karantiin. Mainitud haigustega majandeis ei tohi maisi külvata endisele kasvukohale enne 4—5 aastat.

A. ENAMLEVINUD SILOKULTUURIDE KASVATAMINE JA KASUTAMINE

I. SILO TOOTMISE ÖKONOOMSUSE SÕLTUVUS MITMEAASTASTE HEINTAIMEDE OSATÄHTSUSEST SILOKONVEIERIS

1. KULTUURHEINAMAA ROHU SILOKS KASUTAMISE MAJANDUSLIK EFEKTIIVSUS

Kindel söödabaas Eesti NSV-s rajaneb peamiselt rohumaadel; neilt saab peale heina veel haljassööta ja silo. — Looduslikud rohumaad oma madala saagikusega ei suuda rahuldada kohaliku söödabaasi laiendamise nõudeid. — Kultuurrohumaa suur ja väärtuslik toodang on ühtlasi odav. — Kultuurheinamaa osa silokonveieris; teise saagi (ädala) sileerimise tähtsus. — Kultuurrohumaalt saadava silomassi odavus on tingitud sellest, et suur osa rajamiskuludest jaguneb paljude aastate saagi arvele. — Drenaaži ja lahtise kuivenduse ökonoomsuse võrdlus. — Kultuurrohumaa haljasmassi omahinna ja väärtuse võrdlemine loodusliku rohumaa haljasmassi ja mitmesuguste söödakultuuride omahinna ja väärtusega. — Kaugemal asuvatel massiividel võib haljasmassi sileerida kohapeal.

Mullastiku- ja kliimaolude kohaselt põhineb Eesti NSV loomakasvatusele kindla söödabaasi rajamine peamiselt rohumaadelt toodetaval haljasmassil; sellest võib valmistada väärtuslikku heina ja silo ning ühtlasi rahuldada sellega põhilise osa suvisest haljassöötade nõudlusest.

Eesti NSV-s on looduslike rohumaade all teatavasti üle 60% kogu põllumajanduslikult kasutatavast pindalast. Selle kõlviku praegused vähese söödaväärtusega ja madalad saagid ei suuda kaugeltki rahuldada üha suureneva ühisloomakasvatuse nõudeid kohaliku söödabaasi laiendamise osas. Sellepärast tuleb revideerimisele võtta kolhooside ja sovhooside senine sisemine maakorraldus ning uuteks kultuurrohumaade massiivideks koondada need alad, kus kõige kiiremini ja odavamini saab toota peale heina ja haljassööda ka silohaljasmassi. Eestis on laialdased tootmiskogemused juba aastakümnete jooksul kinnitanud, et kultuurrohumaadel on võimalik kõrge söödaväärtusega haljasmassi kõige odavamalt toota.

Lõuna-Eestis, kus kogu põllumajanduslikult kasutatavast maast on suhteliselt rohkesti (Kagu-Eestis üle 60%) põllumaad,

tuleb mitmeaastaste heintaimede haljasmassi tootmist siloks laiendada eriti põldudel. Eesti NSV lääneosas, kus looduslikke rohumaid on palju suuremas ulatuses (Lääne-Eestis on põldusid ligi 24% põllumajanduslikust maast), on raskem silokultuuride kasvatamist edaspidi põldudele laiendada; selle asemel on tarvis rajada looduslikest rohumaadest kultuurheinamaid ning nende haljasmassi kasutada rohkesti siloks.

Uute kultuurheinamaade rajamist tuleb alustada esijoones nendest kõlvikutest, mis on viljakamad, s. o. huumusrikkamad ega nõua järsku suuri orgaaniliste ja mineraal-lämmastikväetiste koguseid. Kultuurheinamaade rajamine hästilagunenud madalsooturvasmuldadele ja soostunud kamarmuldadele lahendab kahtlemata kõige ökonoomsemalt silohaljasmassi edaspidise tootmise küsimuse.

Tähtis on eriti see asjaolu, et kultuurheinamaade haljasmassi saab mitmekordse niitmisega kasutada silokonveieris suve esimesest poolest kuni sügiseni. Esimese kultuurheinamaade saagi võib soodsate ilmade puhul enamuses küll heinaks teha, suve teisel poolel on aga tavaliselt meteoroloogilised tingimused heinateoks ebasoodsad, pealegi väheneb heina esialgne väärtus sageli veel järelkuivatamisel sardadel.

Kultuurheinamaa haljasmassi teise saagi sileerimisel kahaneb selle esialgne toiteväärtus kahtlemata vähem kui heinaks kuivatamisel, mistõttu sileerimine osutub väärtusliku haljasmassisaagi säilitamise efektiivseks meetodiks. Laialdased kogemused tõendavad, et kultuurheinamaade haljasmassi võib alati sileerida nii puhtalt kui ka segus teiste silokultuuridega.

Need majandid, nagu Kureküla, Kohila ja Kostivere sovhoos, kus kultuurheinamaade ja põldheina-haljasmassi osatähtsust sileerimisel on järjekindlalt suurendatud, on võinud toota ka kõige odavamat silo. Kultuurheinamaade silohaljasmassi varumise ökonoomsus tuleneb peamiselt sellest, et otstarbekohase rajamise ja vastava hooldamise puhul võivad kultuurheinamaad toota rohkesti haljasmassi meie kasvutingimustes püsivalt 8—10 aastat järjest.

Madalsoo-turvasmullad ja paksema huumuskihiga soostunud kamarmullad on lämmastikurikkad; neid lämmastikuvarusid saavad heintaimed kultuurheinamaal pikemat aega kasutada. Tõsi, kultuurheinamaade rajamine nõuab küll suuremaid kapitaalmahutusi, millest enamik langeb kuivendustöödele, kuid need kulutused on ühekordsed ja tasuvad end kiiresti. Kogemused näitavad, et kuivendatud uudismaa kultuurheinamaa haljasmassisaagid katavad juba 3—5 aasta jooksul kuivenduskulud. Kultuurheinamaade hooldamine, neilt haljasmassi niitmine ja kogumine toimuvad kahtlemata palju soodsamalt ja väiksema töökuluga sel juhul, kui kasutatakse igal võimalusel drenaažkuivendust. Traktorid ja haakeriistad saavad siis liikuda takistusteta ja nende töö-jõudlus suureneb, mis alandab tunduvalt haljasmassi omahinda.

Arvestused näitavad, et drenaažkuivenduse majanduslik efektiivsus selgub eriti ilmekalt drenaažisüsteemi 26—30-aastase kasutamise tõttu. Keskmistest andmetest Eesti NSV sovhooside kohta selgub, et kultuurheina söötühiku omahind oli lahtiste kraavidega kuivendatud maa-alal 31 kopikat, drenaažiga kuivendatud aladel aga ainult 24 kopikat.

Kultuurheinamaade haljasmassi ei saa kunagi toiteväärtuselt samastada looduslike rohumaade haljasmassiga. Kultuurheinamaade rohukamara koosseis on alati vahelduv: seal leidub erinevais kombinatsioonides paremaid liblikõielisi ja kõrrelisi — pealis- ja alusheinu, puhmikulisi ning võsundilisi heintaimi; sealjuures rikastavad heintaimikus leiduvad liblikõielised haljasmassi veel vajaliku proteiiniga. Kõige selle tõttu on silohaljasmass vajaliku toiteväärtusega, ta sileerub hästi ja kadusid tekib vähem. Seda silo söövad eriti veised hea isuga. Kuigi mõnel pool on ka loodusliku rohumaa taimik üsna mitmekesise koosseisuga, ei suuda nende taimede söödaväärtus võistelda kultuurtaimede omaga, kõnelemata saagi suurusest.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudis tehtud analüüside andmetel (27) sisaldab kultuurheinamaade haljasmass söötühiku kohta keskmiselt 107 g seeduvat proteiini ja söötühikusse läheb seda haljasmassi tavaliselt 5,2 kg. Sellest selgub, et kultuurheinamaa haljasmass on peaaegu sama toiteväärtusega kui kultuurkarjamaa rohi.

Nagu näitavad Eesti NSV sovhooside pikemaajalised kogemused, saadakse kultuurheinamaadelt, põldheinaväljadelt ja kultuurkarjamaadelt kogutud haljasmassist kõige odavam silo ja selle rohke kasutamisega on võimalik kõige hõlpsamini alandada piima omahinda.

Kui võtta Eesti NSV sovhooside 1953. a. aruanded ja teha neist söödakultuuride hektarisaakide kokkuvõtted söötühikute, omahinna ja seeduva proteiini hulga järgi, siis saame tabelis 9 näidatud tulemused.

Tabelist 9 selgub, et mitmeaastaste heintaimede haljassööt, mis söödeti käest ja karjatati, sisaldas 1953. a. hektari kohta 2463 söötühikut, kusjuures selle söötühiku keskmine omahind oli ainult 14 kopikat, ning iga hektari proteiini-kogusaak moodustas 337,4 kg. Muidugi on selle väljapaistvalt madala omahinna sees küllalt suur osa karjatamiseks kasutatud mitmeaastaste heintaimede rohtu, mida lehmad oma suuga kogusid (sovhooside aruannete arvestustes ei ole 1953. a. kultuurkarjamaad eraldi näidatud), kuid ka ilma selleta ei suurene kogutud haljasmassi omahind kuigi palju. Järelikult andsid mitmeaastased heintaimed hektarilt suhteliselt suure proteiinisaagi (ainult söödakapsas andis hektari kohta tunduvalt rohkem (2 korda) proteiini) ja selle söötühiku omahind oli isegi üle kuue korra odavam kui paljudel üheaastastel silokultuuridel, millest sel ajal sovhoosides peamine osa silo valmistati.

Eesti NSV sovhooside keskmised söödakultuuride hektarisaagid 1953. a.

Jrk. nr.	Söödakultuur	Saadud kg/ha	Arvestatud kilogramme sü kohta	Saadud ha kohta sü	Sü omahind rbl.	Saadud seeduvat proteiini kg/ha
1.	Söödateravili	1257	0,9	1397	0,87	96,9
2.	Kartul	8400	3,5	2400	1,09	117,6
3.	Söödajuurvili	50330	10,0	5033	1,37	377,5
4.	Söödakapsas	42930	9,0	4770	0,78	682,1
5.	Silokultuurid	13633	8,4	1623	0,88	336,0
6.	1-a kultuurid (haljassegatis) heinaks	1098	2,1	523	0,75	86,3
7.	1-a kultuurid haljassöödaks	9710	10,0	971	0,58	201,0
8.	Põldhein	3255	2,1	1550	0,38	158,1
9.	Mitmeaastaste heintaimede haljassööt käestsöötmiseks ja karjatamiseks	13300	5,4	2463	0,14	337,4

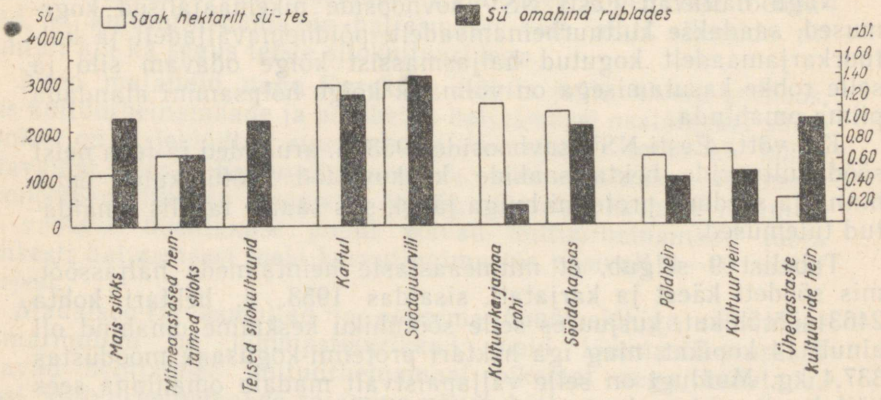


Diagramm 6. Söödakultuuride keskmised saagid ja omahinnad Eesti NSV sovhoosides 1955. a.

Kui jälgida aastaaruannetes Eesti NSV sovhooside 1954. a. keskmisi söödakultuuride omahindu, siis näeme peaaegu sama pilti: nimelt on mitmeaastaste heintaimede haljasmassi söötühiku omahind 36 kopikat, kuid teistel silokultuuridel tõuseb see isegi 1 rbl. 84 kopikani. Ka 1955. aastal (vt. diagramm 6) oli sovhoosides omahinna suhtes sama olukord. Võrreldes teiste silo-

kultuuride haljasmassiga oli nimelt mitmeaastaste heintaimede haljasmass (kultuurkarjamaa rohtu ei ole siin kaasa arvatud) sileerimiseks ikkagi kõige odavam. On tähelepandav, et Kohila, Mooste ja Oidremaa sovhoosis, kus kultuur-heintaimede haljasmassi osatähtsus üldise silohaljasmassi koguse hulgas järjekindlalt suureneb, alaneb ka silo omahind.

Uute kultuurheinamaade rajamine looduslikel rohumaadel lahendab kahtlemata silohaljasmassi tootmise küsimuse kogu suviseks sileerimisperioodiks, eriti vähese põllumaaga majandites, nii et kultuurheinamaade haljasmass jääb väga tähtsaks silokonveieri lüliks.

Muidugi tuleb sel puhul lahendada loomafarmidest kaugel asuva kultuurheinamaa haljasmassi transportimise küsimus, sest soost võib haljasmassi kättesaamine isegi soodsa ilmastiku puhul raskeks osutuda. Kauge suvise transpordi võib ära jätta, kui ehitada kultuurheinamaa-massiivide vahetusse lähedusse alatised silohoidlad või teha seal virnsilo, kust talvel soodsa lumeteega võib silo loomafarmidesse vedada.

2. SILO VALMISTAMINE PÕLDHEINA HALJASMASSIST

Põldheinakasvatuse levik meie vabariigi territooriumil on ajalooliselt seotud murranguga põllumajanduslikus tootmises möödunud sajandi teisel poolel. — Põldheinakasvatuse olukord Esimese ja Teise maailmasõja vahel. — Põldheina tähtsus mulla viljakuse suurendajana ja söödabaasi tugevdajana. — Ka põldhein on nii heina-, haljassööda- kui ka silokultuur, andes teistest silokultuuridest odavamat silohaljasmassi. — Omahinna olenevus saagi tasemest. — Põldhein varutavate silokoguste proteiinisisalduse tõstjana. — Põldheina saagikuse ja väärtuse olenevus komponentide vahekorrast. — Kõrreliste osatähtsus ja ülesanne põldheinasegus. — Hiline ja varajane punane ristik ning roosa ristik liblikõieliste komponentidena ja nende agrotehniline iseloomustus. — Millal on kõige sobivam aeg koristada põldheina silohaljasmassiks. — Sileerimine segus teiste silokultuuridega.

Põldheinakasvatus hakkas Eestis arenema eriti läinud sajandi teisel poolel (57). Ajaloolistes üleskirjutustes märgitakse, et põldheina kasvatamise laiendamine tõi suure pöörde kogu põllumajanduse arengusse, pöörde viletsusest paremale elujärjele. Põldheina toomisega külvikorda murdus lõplikult vana teraviljakasvatuse kolmeväljakülvikord ja omandasid uue hoo karja- ning linakasvatus, millest saadud tuluga asusid talupojad mõisate ääremaade ostmisele.

Enne Teist maailmasõda oli põldheinakasvatus Eestis levinud väga laialdaselt. Kui näiteks 1925. aastal oli Eestis põldheina niitepind veidi üle saja tuhande hektari, siis 1941. aastal ulatus see pindala kaugelt üle kahesaja tuhande hektari, kusjuures

1938. a. saadi ametliku statistika andmetel isegi keskmiselt 36,25 ts heina hektarilt (58).

Viimasel ajal ei ole aga põldheinakasvatus ikkagi veel vajalikult laienenud ja tema saagikus nõutavalt tõusnud. Mõnedes majandites on põldheinakasvatus isegi vähenenud, mis paratamatult on pidurdanud ühisloomakasvatuse produktiivsuse tõusu.

Suur nõukogude teadlane K. A. Timirjazev kirjutas juba 1890. aastal, et vähe leidub ajaloos selliseid avastusi, mis oleksid inimsoole nii suureks heateoks, kui seda on ristiku ja üldse liblikõieliste sissevõtmine külvikorda; see on hämmastavalt suurendanud põlluharija tööviljakust. Akadeemik V. R. Viljams õpetab (82), et tee kõigi teiste põllukultuuride kõrgete saakide saamisele käib suuresaagilise põldheina kaudu. Sealjuures ei tohi hetkekski unustada, et põldhein on ja jääb üheks nurgakiviks, millele võib ehitada Eesti NSV loomakasvatusele kindla kohaliku söödabaasi. Peale mulla viljakuse säilitamise on põldheina pindalade laiendamine ja saagikuse suurendamine määratult tähtis ühisloomakasvatuse produktiivsuse tõstmise ja toodangu omahinna alandamise seisukohalt. Laialdased kogemused tõendavad, et heinavälja-külvikord täidab oma ülesande ja põldhein on talviste söötade hulgas omahinnalt kõige odavam ainult sel juhul, kui põldheinasaagid on vähemalt 25—40 ts hektarilt ja kamara koosseisus on rohkesti ristikut.

Piimatootmise alal eesrindlikud majandid, nagu Türi rajooni «Estonia», Elva rajooni Hellenurme, Harju rajooni «Rahva Võidu» ja Rakvere rajooni «Rahu Tee» ning teised ühismajandid, võlgnevad oma saavutuste eest tänu just põldheinakasvatuse laiendamisele, kusjuures põldheina kasutatakse seal suurtes kogustes nii suvisel kui ka talvisel söötmisperioodil.

Põldheina ei saa aga kasutada ainult heinana, vaid sellest on võimalik valmistada ka väärtuslikku silo, samuti võib seda sööta suvel haljalt kõigile põllumajandusloomadele. Seda tehaksegi eesrindlikes majandeis väga edukalt, sest põldhein kui mitmeaastane kultuur on silokultuuride hulgas odavaim ning selle arvel saab hõlpsasti silo omahinda vähendada.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Majanduse Instituudi põllumajanduse ökonoomika sektoris (28) uuriti vabariigi 10 sovhoosi põldheina ja teiste silokultuuride haljasmassi söötühiku ning seeduva proteiini omahinda kõrge ja madala saagikuse puhul ning saadi tabelis 10 näidatud tulemused.

Nagu tabelist 10 selgub, annab kõrgesaagiline põldhein kõige odavama silohaljasmassi, milles söötühik on ligi viis korda ja kilogramm seeduvat proteiini üle seitsme korra odavam kui teistel (peamiselt üheaastastel) silokultuuridel. Põldheina kõrge saagikuse puhul on haljasmassi ja seeduva proteiini omahind ligi kolm korda odavam kui madala saagikuse puhul.

On oluline tähele panna, et isegi madala saagi korral on põld-

Põldheina ja teiste silokultuuride haljasmassi söötühiku ning seeduva proteiini omahind kõrge ja madala saagikuse puhul

Silokultuuri nimetus	Keskmine saak (ts/ha)	Ühe söötühiku omahind (rbl.)	Ühe kg seeduva proteiini omahind (rbl.)
Põldheina haljasmass (kõrge saak)	183	0,13	0,85
Põldheina haljasmass (madal saak)	80	0,36	2,40
Teised silokultuurid (kõrge saak)	353	0.62	6,20
Teised silokultuurid (madal saak)	82	1,84	12,50

heina söötühiku ja seeduva proteiini omahind 2—3 korda odavam kui teistel silokultuuridel kõrge saagi puhul.

Põldheina madalate saakide korral tõuseb silohaljasmassi omahind, eriti koristustööde arvel. Kogemused näitavad, et põldheina tootmisel silohaljasmassiks kulutatakse tööjõudu 3—4 korda vähem kui teiste, vahelthariatavate silokultuuride kasvatamisel. Tööjõu säästmine on aga kolhoosides ja sovhoosides silohaljasmassi tootmise suurendamise otsustavaks teguriks, mille arvel saab kõige hõlpsamini silo omahinda vähendada. Kui lisada eelnevale juurde veel see asjaolu, et ristikurikas põldhein on väga tähtis silo proteiinireserv, siis võib täie õigusega väita, et põldhein on ja jääb üheks odavamaks silokonveieri lüliks ning tema suur proteiinisisaldus kompenseerib mõningate teiste silokultuuride vähest proteiinisisaldust, võimaldades valmistada parema söödaväärtusega segasilo.

Kindlale kohalikule söödabaasile üleminekul jääb silole suur osatähtsus talviste ratsioonide proteiini- ja vitamiinivajaduse tasakaalustamisel. Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi ökonoomika osakonnas uuriti Lõuna-Eesti sovhooside söödakultuuride proteiinisaake, mille puhul selgus, et ristikurikka põldheina haljasmassi proteiinisaagi ületas ainult söödakapsas, tingimusel et viimast kasvatati kõrgel agrofoonil, saagiga vähemalt üle 400 ts haljasmassi hektarilt.

Väimela Loomakasvatustehnikumi ja Luunja, Ülenurme ning Ilmatsalu sovhoosi kogemused tõendavad, et kõrgel agrofoonil püsib põldheina suur saagikus tavaliselt 3 aastat, kusjuures liblikõieliste osatähtsus peab olema vähemalt 50—70% kamara koostisest. Niisugune kamar annab suurema ja tasuvama haljasmassisaagi kui liblikõielised või kõrrelised eraldi, puhaskülvis. Kõrreliste tähtsus põldheinakamaras seisab peamiselt selles, et kui ristiku kasv, nagu harilikult, alates teisest kasutamis-

aastast hakkab nõrgenema, siis kõrrelised, võrsudes kiiresti, täidavad kasvuruumi ja pidurdavad põldheinaväljade umbrohtumist. Liblikõielised rikastavad mulda õhulämmastikuga ja varustavad sellega ka kõrrelisi. Kolhoosides on põldheinas aga sageli just kõrrelistel ülekaal. Ilma ristikuta kasvades on need sageli lämmastikupuuduses, mistõttu heintaimik muutub enneaegu hõredaks ja põldheina haljasmassisaak jääb väheseks.

Kolhoosides on põldheinakamara liblikõieliste osas suurenenud varajase punase ja roosa ristiku osatähtsus ning kahanenud hilise punase ristiku osa. Tähelepanekud näitavad, et varajane punane ristik on kohanenud kohalike kasvutingimustega ja muutunud järjest talvekindlamaks. Pideva loomuliku selektsiooni tõttu on heintaimikus püsima jäänud suurema kohanemisvõimega ristikutaimed, mis annavad kohalikes kasvutingimustes suuremat ja kindlamat haljasmassisaaki.

Põldhein, kus kamaras varajane punane ristik on enamuses, annab ühel suvel kaks saaki. Esimese niite aeg saabub varajasel ristikul tavaliselt 10—15 päeva varem kui hilisel punasel ristikul; seda esimest saaki võib soodsa ilmastiku puhul heinaks teha või sileerida. Teine varajase punase ristiku niide langeb aga sageli sügisestele ebasoodsatele ilmadele, mille tõttu kõrgeväärtusliku heina tegemine tavaliselt ebaõnnestub. Haljasmassi esialgset toiteväärtust saab kõige paremini säilitada, kui sileerida varajase punase ristiku teine lõikus koos proteiinivaesemate silokultuuridega. Varajase punase ristiku sileerimist õigustab ka see, et tema saagis on proteiinirikaste lehtede protsent suhteliselt suurem kui teistel ristikutüüpidel. Küllalt suure põua- ja seisukindluse tõttu annab varajane ristik esimesel kasutamisaastal kahe niite summas peaaegu niisama suure haljasmassisaagi kui hiline punane ristik.

Lõuna-Eestis on põllukõlvikute osatähtsus hoopis suurem kui põhjaosas; sel põhjusel tuleb esijoones lõunaosa kolhoosides ja sovhoosides põldheina osatähtsust julgesti suurendada. Ristikurikas põldhein on Lõuna-Eestis silokonveieri ökonoomsemaid proteiinireserve, nagu seda on lutsern ja valge mesikas Põhja-Eestis.

Roosa ristik (*Trifolium hybridum*) on levinud viimasel ajal peamiselt nendes majandites, kus põhjaveeseis on tavalisest kõrgem, mullad on raskemad ja suurema happesusega. Roosa ristiku haljasmass valmib nii heinaks koristamiseks kui ka sileerimiseks peaaegu samal ajal kui varajasel punasel ristikul; seepärast on varajase ja roosa ristiku segus kasvatamine laialdaselt levinud. Roosa ristiku levikut on soodustanud ka see asjaolu, et tema on meie talvetingimustele vastupidavam ja võib ka halvemates kasvutingimustes anda küllalt suure haljasmassisaagi.

Hiline punane ristik (*Trifolium pratense*), mis küll viimastel aegadel põldheinasegus on tunduvalt kahanenud, eelistab paremaid kasvutingimusi. Ta võib aga ületada varajase punase ristiku



Foto H. Polna

Joon. 26. Looduslikud rohumaad Põhja-Eestis ei suuda vajalikul määral anda silohaljasmassi.

ja roosa ristiku haljasmassisaagi. Hilise punase ristiku haljasmassi on võimalik sileerida segus varakult külvatud päevalillega viimase silo toiteväärtuse ja söödavuse suurendamiseks.

Katsed ja uurimused on tõestanud (27), et põldheina intensiivseim kuivaine kogunemine toimub ristiku õitsemise algul; täisõitsemisel on kuivainesaak hektarilt kõige suurem, õitsemise lõppemisel hakkab aga kuivainesisaldus ja sellega seoses ka haljasmassi söödaväärtus järsult langema. Halb on ka see, et ristiku õitsemise lõpul koristatud põldheina taimikus väheneb järgmisel aastal ristiku osa ja kõrrelised jäävad kamaras enamusse, mistõttu haljasmassi kogusaak ja toiteväärtus vähenevad. Praktikas on meil aga sageli kujunenud väär tava hakata põldheinahaljasmassi sileerima alles õitsemise lõppemisel; kardetakse, et varakult niidetud põldhein ei sileeru hästi.

Lähtudes seisukohast, et põldheinast saab suurema majandusliku efekti siis, kui pinnaühik annab rohkem seeduvaid toitaineid ja söötühikuid, tuleb sobivaks põldheina silohaljasmassi koristamise ajaks arvata ristiku õitsemise alguse või täisõitsemise perioodi. Põldheina koristamisel varakult, enne õitsemisperioodi, saab küll kergemini seeduva, proteiini- ja vitamiiniderikkama haljasmassi, kuid söötühikute saak jääb sel juhul väikeseks.

Vähese kuivaine- ning rohke proteiinisisalduse tõttu suurenevad sellise haljasmassi sileerimisel toitainete kaod.

Põldheinaädalat võib siloks niita hiljemalt septembri algul; hilisema niitmise puhul ei saa varuained juurtesse koonduda ja ristiku talvekindlus väheneb ning järgmise aasta põldheina haljasmassisaak langeb.

Õitsemise algul või täisõitsemise ajal koristatud põldheina ja põldheinaädalat võib edukalt sileerida segus maisi ja päevalillega, et viimaste proteiinivähesust tasakaalustada ja saada parema söödavusega silo. Tähtvere katsemajandis sileeriti sel eesmärgil põldheinaädalat, söödakapsast ja maisi segus ning saadi silo, mida võis edukalt sööta kõikidele produktiivloomadele.

Põldheina pindala laiendamine ja saagikuse suurendamine on niisiis vajalik mitte ainult heina, vaid ka silo tootmiseks. Põldheina-haljasmassi sileerimisel säilivad looma organismile vajalikud toitained kõige paremini, eriti siis, kui silokultuuride kasvatamise ja sileerimise konveieris saab järjekindlalt rööbiti (segus) sileerida põldheina proteiinirikast haljasmassi teiste, proteiinivaesemate kultuuridega.

Lõuna-Eesti tootmistingimustes tuleb taimekasvatuse struktuur ümber korraldada nii, et põldheinast saaks valmistada peamise hulga majandile vajalikku kõrgeväärtuslikku heina ja peale selle veel teha rohkesti head silo.

Põldheinaväljade laiendamisega rajame kindla kohaliku söödabaasi, mis võimaldab kõige hõlpsamini saavutada põllumajandusökonoomika seisukohalt efektiivsemaid tulemusi, nimelt koos ühisloomakasvatuse produktiivsuse järsu suurendamisega alandada toodangu omahinda.

II. VALGE MESIKAS

(Melilotus albus)

1. KASVATAMIST SOODUSTAVAD TEGURID

Vabariigi põhja- ja lääneosas kasvab valge mesikas looduses umbrohuna. — Esimesi mesika tootmisse juurutamise katseid tehti meil 30 a. tagasi. — Mesika tähtsus silo-, haljasväetis- ja haljassöödakultuurina. — Lõuna-Eestis pidurdab mesika kasvatamist muldade happeline reaktsioon, mida saab kõrvaldada lupjamisega. — Mesikas on heaks täienduseks silokonveierile oma põuakindluse ja teistest silokultuuridest varajasema koristamisaja tõttu. — Mesikakasvatuse edusammud ja kogemused Eesti NSV kolhoosides.

Lääne- ja Põhja-Eestis on valge mesikas levinud umbrohuna teeäärtel, kraavikallastel ja söötidel. Mesikat kasvab kohati looduses ka Eesti NSV kesk- ja lõunaosas, nimelt neutraalsetel ja lubjarikastel muldadel.

Põllukultuurina tootmisse juurutamiseks on mesikat meie praegusel territooriumil propageeritud juba üle 30 aasta. Kodanliku Eesti tootmistingimustes kasvatati mesikat vähe, silokultuurina oli ta ainult katsetamisel. Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaamas Raadil tehti mesika kasvatamise katseid enne Teist maailmasõda üle 10 aasta (88), kusjuures katsete peamiseks eesmärgiks oli selgitada, kuidas rohkem saada mesika-haljasmassi haljasväetiseks ja siloks. Raadil tehti ka mesika sileerimise katseid, milles selgus, et vanemal kasvuperioodil sileerub mesikas märksa paremini kui noorelt, enne õitsemist, millal haljasmass on suure proteiinisisaldusega.

Eesti NSV kolhooside ühisloomakasvatusele kindla kohaliku söödabaasi loomise perspektiivide väljaselgitamisel tõusis mesikas päevakorrale kui silo-, haljassööda- ja haljasväetiskultuur. Mulla viljakuse tõstmiseks saab praegu mesikat haljasväetisena ulatuslikumalt kasutada peamiselt Põhja-Eestis.

Lõuna-Eestis on mesikas tootmises veel vähe levinud, kusjuures pidurdavaks põhjuseks on eelkõige muldade happeline reaktsioon. Süsteemikindla muldade lupjamisega tuleb mesika levikut kõigiti soodustada ka Lõuna-Eestis, et teda silokultuurina hakata rohkem

kasutama suve esimesel poolel, millal silokonveieris on teisi silokultuure vähem.

Mesika viljelemine on viimastel aastatel kiiresti levinud. Kui näiteks 1951. a. oli kolhoosides mesikat ainult 600 hektarit, siis 1957. a. oli tema teise kasvuaasta külvipind suurenenud juba peaaegu 8700 hektarini.

1955. a. suve kuival teisel poolel olid paljud silokultuurid, eriti Eesti NSV põhja- ja läänerannikul rajoonides, niiskusepuudusel kriitilises olukorras, kuid mesikas oli samal ajal veel jõulises kasvuhoos ja andis paljudes majandites põhilise osa silohaljasmassist. Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosis on valget mesikat külvatud viimastel aastatel üle 60 hektari ning juba 1956. a. suvel tehti sellest mesikast rohkesti silo ja heina. Väike-Maarja rajooni «Kalevipoja» kolhoosis valmistati 1955. a. 210 tonni mesikasilo. Rakvere rajooni «Oktoobri Võidu» kolhoosis sileeriti 1956. a. 632 tonni mesika-haljasmassi, mis koristati kesalt esimese niitega. Rapla rajooni «Uue Elu» kolhoos on kahtlemata Põhja-Eesti väljapaistvaim mesikakasvataja, kes igal aastal teeb rohkesti mesikasilo.

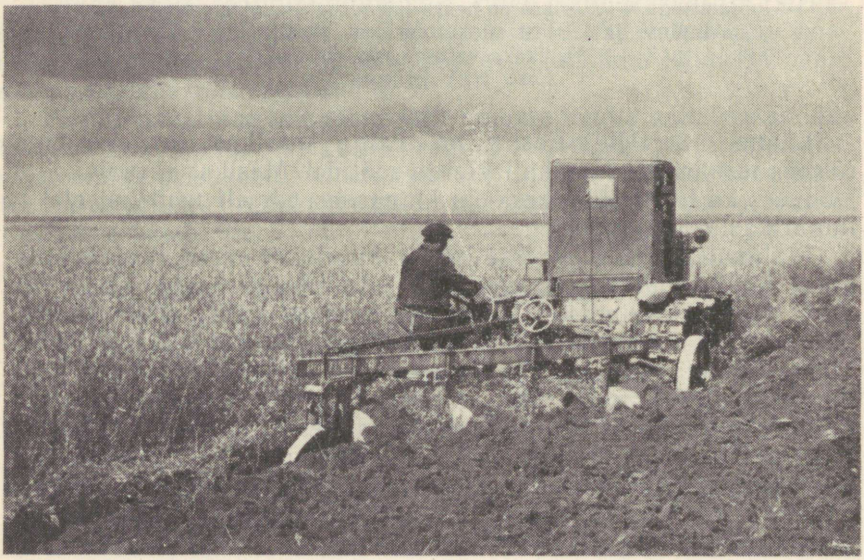


Foto A. Koitla

Joon. 27. Mesika muldakündmine haljasväetiseks Kuusiku katsebaasis 1953. a.

Mesika kasvatamise võidukäik ulatub ka mõnedesse Eesti NSV kesk- ja lõunaosa kolhoosidesse, kus happeliste muldade lupjamisega on mesika arenemisele loodud soodsad kasvutingimused. Kui 1953. a. oli Elva rajooni Valguta kolhoosis ainult 0,2 hektarit mesikat, siis järgmisel aastal tõusis mesika külvipind juba 26 hektarini

ja 1955. a. oli see suurenenud 41,6 hektarini ning mesika-haljasmassist valmistati üle 200 tonni silo. Elva rajooni «Elva» kolhoosis valmistati 1955. a. silo üldkogusest üle 40% mesikast.

Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis alustati mesika kasvatamist 1948. a. Et õppemajandi põllud olid happelised, siis mesika kasvatamine esialgu ei edenenud. Lubiväetiste vähesuse tõttu anti põllule enne mesika külvi ainult 4 ts kustutatud lupja ha-le; see äestati mulda. Juba väike lubjaannus soodustas mesika kasvu, nii et saadi ligi 300 ts haljasmassi hektarilt.

Abja rajooni Karksi kolhoosi ning Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Polli katsebaasi tootmiskogemused ja katsed tõendavad, et oludekohase agrotehnika rakendamisega (sealhulgas ka lupjamisega) on võimalik saada mesikalt suurt haljasmassisaaki ka happeliste muldade piirkonnas (85). Polli katsebaasis saadi 1951.—1955. a. keskmise happesusega (pH 5,4—5,6) liivsavimuldadel 250—400 ts mesika-haljasmassi hektarilt. Sellise haljasmassihulga tagas see, et muldi lubjati enne mesika külvi põlevkivituhaga, mida külvati varakevadel enne põllu kultiveerimist 2—3 tonni ha-le.

Praegu on lubiväetiste kasutamise küsimus ka organisatoorselt niivõrd lahendatud, et see ei peaks olema mesika levikule takistuseks isegi Lõuna-Eesti happelise reaktsiooniga muldadel.

Silokultuurina tuleb mesika kasvatamist laiendada eriti saarte, põhja- ja lääneranniku rajoonides, kus mesikas on hästi kohanenud, talub paremini kuivemat kasvuperioodi ja ületab sageli teiste silokultuuride saagikuse. Ka mesika kasutamine haljasväetisena peab senisest palju kiiremini arenema, selleks et mulla viljakust tõsta ja suurendada teiste silokultuuride saagikust.

2. BIOLOOGILISED ISEÄRASUSED

Mesikas on kaheaastane taim. — Kasvu iseärasused ja taime tunnused. — Mügarbakterid varustavad mesikat õhulämmastikuga. — Varuainete kogunemine juurtesse sügisel, selle nähtuse dünaamika ja tähtsus ning sellest tulenevad agrotehnilised nõuded sügisese niitmise suhtes.

Valge mesikas on kaheaastane liblikõieline taim, mis külviaastal ei anna suurt haljasmassisaaki, kuid teisel kasvuaastal arendab tugeva hargneva sammasjuure ja annab ühe või kahe niitega rohkesti haljasmassi. Teisel talvel sureb mesika juurekava ja mulda jääb rohkesti orgaanilist massi, mis parandab mulla struktuuri ja tõstab tema huumuse- ning lämmastikusisaldust, mis on vajalik esijoones kergete ja kuivade muldade viljakuse tõstmiseks. Mesika vars on noorelt õõnes, kuid hiljem umbne ja hargnev ning võib heades tingimustes kasvada üle 2 meetri pikaks.

Mesikas võib külviaasta sügisel paremates kasvutingimustes isegi õitsema hakata, kuid seeme ei jõua valmida. Teisel kasvuaastal mesikas õitseb ja annab rohkesti seemet.

Valgel mesikal on kolmikleht, mis väliselt sarnaneb lutserni lehega, kuid mesikal on kolmiklehe üksiklehekeste servad üleni hambulised ja karvadeta. Mesika õisik on pika hargneva pearaoga, millel asuvad üksikud õied väikestes kobarates. Mesikas alustab õitsemist varre alumisest osast, kus ka seeme varem valmib.

Mesika seeme on, eriti pärast koristamist, nagu kogu taimgi, tugeva kumariinilõhnaga. Seeme on kaetud tugeva kestaga. Mõnedel seemnetel võib kest isegi nii tugev olla, et nad külviaastal ei idane ja alles järgmisel kevadel tärkavad ning levivad järelkultuuride hulgas umbrohuna.

Oma tugeva sammasjuurega, mis tungib sügavale mulda, saab mesikas võtta vett ja toiteelemente sügavamatest mullakihtidest. Sügavajuurelise kultuurina on ta vastupidav kuivematele kasvutingimustele.

Mesika kui liblikõielise taime juurtel leidub mügarbakterite kolooniaid, mis on võimelised koguma õhulämmastikku. Eesti NSV põllumullad on teatavasti üldiselt lämmastikuvaesed, seepärast on mesikal oluline osa mulla lämmastikuvarude suurendajana.

Mesika kasvatamisel tuleb arvestada ka seda, et sügisel enne lehtede varisemist paigutuvad taime rohelistest osadest varuained ümber juurtesse. Et selgitada, millisel ajal ja kui suurel hulgal see ümberpaigutus toimub, selleks tehti Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Kuusiku katsebaasis (24) katsed, kus määrati 3—4-nädalaste vaheaegade järel samaaegselt mesika maa-alustes ja maapealsetes osades kuivainening lämmastikusisaldus. Katsest selgus, et mesika kuivainesisaldus maapealsetes ja maa-alustes osades suurenes kuni septembri keskpaigani; siit alates kuivaine hulk maapealsetes osades kahanes, samal ajal ja hulgal suurenes aga kuivainesisaldus juurtes. Katsetest selgus veel, et järgmisel kevadel kuivaine kandus juurtest tagasi vartesse ja lehtedesse. Sama nähtus esines ka lämmastiku liikumises maapealsete ja maa-aluste osade vahel.

Katsetes ilmnes ühtlasi huvitav asjaolu: 5. septembril niidetud mesikal hävisid talvel juured peaaegu täielikult, kuna 5. novembril niidetud mesika juured säilisid tervetena ületalve. Selle põhjal võib teha järelduse mesika koristamise õige aja kohta: kui külviaastal mesikas koristatakse varakult enne seda, kui varuained on vartest ja lehtedest vajalikul hulgal juurtesse ümber paigutunud, ja kui pärast niitmist mesikataim ei suuda enam uusi kõrvalvarsi ning lehti arendada, siis kahaneb tema juurte talvekindlus ning nad võivad isegi hävida.

Kuusikul sooritatud katsete tulemusi kinnitavad ka vastavad kogemused tootmistingimustes. 1948. a. oli Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandi lõunakallakuga põllul viki-peluskikaera segatis katteviljana nii tihedaks arenenud, et valge mesika ladvad vaevalt ulatusid koristamisajaks välja peluski varjust. Pärast kattevilja koristamist mesikatüükad enam uusi kõrvalvõrseid ja lehti ei ajanud. Järgmisel kevadel oli sellel põlluosal

mesikas hõre, laiguti olid mesikataimed täielikult hävinud. Teisel põlluosal, kus kattevili oli hõre, kasvatas mesikas pärast kattevilja koristamist uusi lehti ja kõrvalpungi, millest järgmisel kevadel juba varakult arenesid tugevad mesikataimed.

Katsetest ja kogemustest tuleb järeldada, et mesika õigeaegsele koristamisele külviaastal on tarvis osutada väga suurt tähelepanu, sest sellest sõltub väga palju mesika haljasmassisaak järgneval aastal.

3. KASVUKOHA VALIK

Kasvab hästi huumusrikkal mullal, kuid lepib ka liivmullaga. — Ei karda kuiva. — Mesikas vajab lubjarikast mulda. — Põhja-Eestis kasvatatakse mesikat kesakultuurina, külvatuna kesaeelse suvivilja alla. — Kuivemail liivmuldadel tasub mesikat külvata katteviljata. — Lõuna-Eestis sobib mesikat külvata varakult koristatava haljassegatise alla, kuid teda võib külvata ka katteviljata.

Mesikas annab suuri haljasmassisaake huumusrikkail liivsavi- või saviliivmuldadel, kuid kasvab kindlalt ka kehvematel liivmuldadel. Liivmullal on mesikas olnud kindlamaks ja saagirikkamaks silokultuuriks, kuigi viljakamatel muldadel on saagid veelgi suuremad. 1939. a. saadi Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaama andmetel (36) huumusvaesel nõlvakuharjal Reolas 28,8—64,4 ts ja huumusrikkal nõlva alumisel osal 63—172 ts mesika-haljasmassi hektarilt. Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosi mesikapõllul oli 1955. a. kuival suvel õhukesel rähkmullal mesika kasvuseis hoopis nõrgem kui teisel põlluosal, kus muld oli tunduvalt tüsedam. Türi rajooni «Estonia» kolhoosis saadi 1955. a. tähelepanuväärselt kõrge mesika haljasmassisaak, 447 ts hektarilt, viljakatel, sügava huumuskihiga muldadel.

Elva rajooni Vorošilovi-nimelise, «Elva» ja Valguta kolhoosi kogemustest järeldub, et mesikat tasub alati kasvatada viljakamatel, sügavama huumuskihiga muldadel, kus ta annab suure haljasmassisaagi. See kummutab ühtlasi ka mõnel pool levinud väärarvamuse, et mesikas on ainult kehvemate ja kuivemate muldade silokultuur.

Nagu öeldud, kasvab mesikas paremini lubjarikastel muldadel, kus mulla reaktsioon on lähedal neutraalsele või on leelisene. Mesikas on tundlik mulla happesuse suhtes külviaastal, kuid teisel kasvuaastal happelise mulla negatiivne mõju mesikale väheneb või isegi kaob.

Polli katsebaasi katsetest (1951.—1955. a.) selgub, et happelistel muldadel (pH 5,4—5,6) tuleb mesika külvi eel põldu siiski lubjata (85). Selle mõjul suureneb alati haljasmassisaak, pealegi tasub lupjamine end mitmekordselt ära ka järgnevate söödakultuuride enamsaakidega.

Põhja-Eestis kasvatatakse mesikat sageli kesal. Et mesikas annab peamise haljasmassisaagi teisel kasvuaastal, siis külvatakse teda ka kesaeelse suviteravilja alla. Külviaastal koristatakse noor mesikas koos katteviljaga ja ta jääb kattevilja põhu hulka, tõstes selle söödaväärtust. Järgmisel aastal annab mesika esimene lõikus silohaljasmassi ja ädal kasutatakse taliviljadele haljasväetiseks.

Kui mesikat kasvatada kesal, siis tuleb ta külvata igal juhul kattevilja alla. Selline mesikakesa on nii mulla viljakuse tõstmise kui ka tööde organiseerimise ja tootmise ökonoomsuse seisukohalt õige, võimaldades tööjõu otstarbekohast rakendamist.

Mesikat võib külvata ka taliteraviljade alla, kuid tuleb arvestada seda, et taliteravilja tiheda seisu ja lamandumise puhul kahaneb järgmisel aastal mesika haljasmassisaak.

Loomafarmide lähedale külvatakse mesikat Elva rajooni Erumäe kolhoosis ja Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis ka viki-peluski-kaera haljassegatise alla. Haljassegatise varajasel koristamisel ja sileerimisel vabaneb mesikas varakult tihedast katteviljast ja kogub veel sügiseks ka toiteainete tagavarad juurtesse.

Oluline on, et alusviljana suurendab mesikas ka katteviljasaaki. Kuusiku katsebaasis (24) olid kaera- ja odrasaagid kõrgemad, kui mesikas oli neile alla külvatud. Uurimuste põhjal saab seda seletada asjaoluga, et mesika juured koguvad mügarbakterite toimel mulda õhulämmastikku ning katteviljad kasutavad seda juba oma kasvuajal.

Lõuna-Eesti happelistel muldadel, kus mesika laialdane kesas kasvatamine esialgu ei tule kõne alla, võib teda kasvatada ka farmilähedases söödakultuuride vahelduses ilma katteviljata. Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaama andmetel on andnud katteviljata mesikas heal agrofoonil juba esimesel aastal 100 kuni 200 ts haljasmassi. Teise aasta kevadel hakkab katteviljata külvatud mesikas varem kasvama ja temalt võib saada juba varajase esimese niitega suure haljasmassisaagi. Huvitav tulemus saadi taimebioloogia katsejaamas Raadil (36), kus võrreldi mesika külviaegu, tema külvi kattevilja alla ja katteviljata (vt. tabel 11). Seejuures määrati sügisel mesika õhukuiv juurtemass 25 sm sügavuses mullakihis.

Katsetest järeldub, et katteviljata ja varajasema külviaja puhul jätab mesikas mulda hulgaliselt juuri, millel on suur tähtsus õhulämmastiku sidumisel ja üldisel mulla viljakuse tõstmisel.

Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaama andmetel (36) tasub mesikat ilma katteviljata külvata peamiselt kuivematel liivmuldadel. Katteviljata annab mesikas juba külviaasta sügiseks esimese haljasmassisaagi, kuid katteviljasaak jääb sel juhul saamata.

Kas ja millal mesikas külvata kattevilja alla, see sõltub kohalikest kasvutingimustest ja üldisest mesika osatähtsusest majandis silo- või haljasväetiskultuurina.

Tabel 11

Mesika juurtemass külvil kattevilja alla ja katteviljata erinevail külviaegadel Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaamas Raadil 1936. a.

Külviajad	Õhukuivi juuri (kg/ha)	
	Katteviljata	Katteviljaks kaer
5. mai	7893	2393
15. mai	8399	1133
25. mai	5733	794

4. VÄETAMINE

Fosfor-, kaali-, lubi- ja orgaanilise väetise andmine eraldi ja koos. — Mesikas rikastab mulda lämmastiku ja huumusega.

Mesikas kui liblikõieline vajab rohkesti fosfor- ja kaaliväetisi. Kuusiku katsebaasi kogemustel (24) tõuseb tunduvalt haljasmassisaak, kui külvata mesikale 1 ts superfosfaati ja 2—3 ts fosforiiti ning 1—1,5 ts kaaliumkloriidi hektarile. Sellest väetiste kogusest tuleb külvata fosforiit ja kaaliumkloriid eelneval sügisel künni alla. Superfosfaati võib külvata varakevadel esimesel mullaharimise võimalusel ja kultiveerida see mulda enne külvi. Noored mesikataimed kasutavad siis fosforit mulla pealmisest kihist just sel ajal, kui nad seda kõige rohkem vajavad. Mesika juured tungivad juba esimesel kasvuaastal sügavamatesse mullakihtidesse ja kasutavad siitpeale ka künni alla antud fosfor- ja kaaliväetisi.

Fosforiiti ja kaaliumkloriidi on soovitav mesikale anda segus orgaanilise väetisega; see kiirendab mineraalväetiste mõju. Hästi mõjub mesikale granuleeritud superfosfaadi külvamine segus kattevilja seemnega. Polli katsebaasis korraldatud mesika väetamise katsetes (85) saadi eriti hea efekt orgaanilis-mineraalsete väetissegude kasutamisel, millega segati ka lubiväetis. Mesika haljasmassisaak suurenes isegi kuni 8 korda, kui mesikale anti hektari kohta 7 tonni põlevkivituhka segatult 15 tonni rikastatud sõnnikuga (vt. tabel 12). Orgaanilis-mineraalsete väetissegude kasutamine on mesika saagikust suurendanud eriti nendel muldadel, mis olid vaesed orgaanilise aine poolest.

Happelisel mullal vajab mesikas tingimata lubiväetist. Suuremate lubjanormide puhul soovitab prof. O. Hallik (26) anda pool lubjakogusest mesika külvi eelsel sügisel künni alla ja teine pool järgmisel kevadel mulla kultiveerimise või äestamise alla.

Künnikihis segatud lubiväetis mõjub mesikale soodsalt kogu kasvuperioodil ja loob talle, eriti tärkamise järel, millal mesikas on mulla happesuse suhtes väga tundlik, talle soodsa keskkonna.

Väikeste (400—600 kg/ha) normide kasutamisel tuleb lubi

külvata varakevadel esimesel mullaharimise võimalusel kultivaatori alla või segada enne külvi mesikaseemnega ja anda koos mulda.

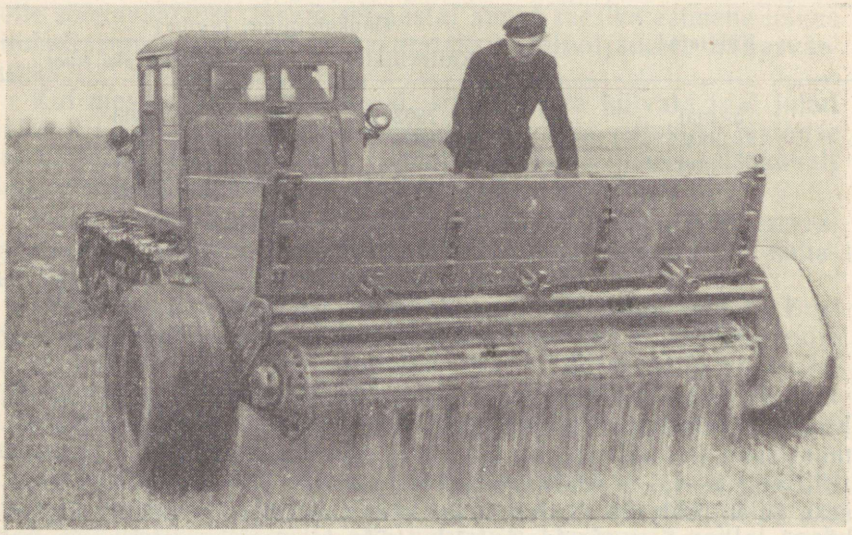


Foto E. Rosenberg

Joon. 28. Lubjakülvik mesika eelkultuurile põlevkivituhka külvamas Tartu rajooni «Külvaja» kolhoosis.

Tabel 12

Mesika väetamise katse Polli katsebaasis 1954.—1955. a.

Variandi nr	Väetusrežiim [1]				Haljasmassisaak (ts/ha)	Enamsaak, võrreldes ainult mineraalväetisi saanud (9.) variandiga	
	Põlevkivituhka (t/ha)	Sõnnikut (t/ha)	Superfosfaati (ts/ha)	Kaaliumkloriidi (ts/ha)		ts-tes	%-des
1	7	15	2	1	290,0	253,8	701,0
2	7	2	2	1	195,0	158,8	438,5
3	7	—	2	1	182,5	146,3	404,1
4	1	15	2	1	177,5	141,1	389,0
5	1	2	2	1	130,0	93,8	259,1
6	1	—	2	1	122,5	86,3	238,4
7	—	15	2	1	120,0	83,8	231,4
8	—	2	2	1	97,5	61,3	169,3
9	—	—	2	1	36,2	—	—

[1] Sõnnikut saanud väetusvariantidele anti mineraalväetised sõnniku hulgas (vastava annusega rikastatud sõnniku näol). Lubiväetis anti koos rikastatud sõnnikuga kultiveerimise alla enne kattevilja (oder) külvi.

Katsetest võis ühtlasi järeldada, et valge mesika kasvatamise levikut Lõuna-Eesti happelistel ja madala viljakusega muldadel soodustab see, kui koos lubiväetisega anda mesikale ka sõnnikut 10—15 tonni hektarile. Lubiväetis tuleb kevadel segada peene rikastatud turbasõnnikuga, laotada masinatega ühtlaselt laiali ning selle järel kohe mulda kultiveerida.

Liblikõielise kultuurina ei vaja mesikas põhiliselt lämmastikväetisi. Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandi väheviljakatel kergetel liivmuldadel tõusis mesika haljasmassisaak siiski tunduvalt, kui enne külvi segati mulda 50 kg ammooniumsulfaati või anti 50—60 kg ammooniumsalpeetrit pealtväetiseks pärast mesika tärkamist.

Mesika rohke lämmastikurikka haljasmassi sissekündmine koos juurtega, samuti ainult ädala ja juurte sissekündmine rikastab mulda lämmastiku ja huumusega ning parandab mulla füüsikalisi omadusi. Sellepärast ei ole kohane anda mesikale suuremaid orgaanilise väetise koguseid.

5. KÜLVIAEG JA KÜLV

Kattevilja ja mesika külviaegade kooskõlastamise vajadus. — Seemne hõõrumine enne külvi kõva kesta kriimustamiseks. — Inokuleerimine mügarbakteritega. — Külvinorm ja külviviis. — Optimaalne külvisügavus.

Õige külviaja valik avaldab mesika järgmise aasta haljasmassisaagile otsustavat mõju.

Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaama kogemused tõendavad (36), et kui kuival mullal mesika külviga kattevilja alla hilinetakse, siis võib kultuur ebaõnnestuda. Kuiva mulda külvatud mesikaseeme idaneb kaua ja võib tiheda ning lopsakalt kasvava kattevilja varjus hävida.

Mesika külvil on üldiseks nõudeks, et kattevili oleks külvatud kevadel varakult, esimesel mullaharimise võimalusel, niiskesse mulda. Vara külvatud kattevili valmib tavaliselt juba augustikuu esimesel poolel ja selle koristamise järel jääb mesikale küllalt pikk aeg kasvamiseks (assimilatsiooniks) ning vartest ja lehtedest õigel ajal varuainete toimetamiseks juurtesse. See tõstab juurte talvekindlust ja mesikas annab järgmisel aastal suure haljasmassisaagi.

Kattevilja varajase külvi puhul on ka mesika tärkamise ajal mullas veel küllalt niiskust, mistõttu taimed arenevad ühtlaselt.

Kattevili ise peab andma head saaki. Sel põhjusel on vaja mesika külviaeg valida nii, et kattevili ei jääks mesika varju. Kattevilja st ülekasvamine nõrgendab ühtlasi ka mesika talvekindlust, sest mesika varre alumine osa laasub lehtedest ja varuainete valgumine mesika juurtesse jääb puudulikuks. Kattevilja, millest mesikas on läbi kasvanud, ei saa kombainiga koristada, sest peksu-

mehhanismi trumlis tekivad pidevalt ummistused. Kattevilja koristamisel viljalõikusmasinaga ei kuiva sademeterohkel ajal mahlakad mesikavarred sarras ja saak rikneb.

Eeltoodut silmas pidades tuleb mesikat külvata sellisel ajal, et ta kasvult jääks kogu aeg kattevilja alarindesse.

E. Haller soovitab (24) pikaajaliste tähelepanekute ja katsete põhjal mesikat külvata kergematel, kuivematel ja põuakartlikel muldadel enne kattevilja tärkamist või selle tärkamise ajal. Niiskematel muldadel tuleb mesikas külvata kattevilja 3—4 lehe ilmumise järel. Nende kahe põhilise külviaja kasutamisel jääb mesikas kattevilja koristamise ajani alarindesse. Kattevilja koristamisel peab lõikus toimuma ülaltpoolt mesika varre hargnemise kohta, s. o. 15—20 sm kõrguselt. Nii kõrgelt niitmisel kasvama jäänud mesikataim on puhma kujuga, tal on palju kõrvalvarsi ja lehti; need suudavad rohkesti assimileerida toitaineid, mis hiljem juurtesse talvevaruks valguvad.

Kattevilja koristamise järel kasvavad mesika varred ja lehed vähe, kuid sügiseks paisuvad eriti juured nii jämeduses kui ka pikkuses. Sügisene juurte arenemine tõstab järgmisel varakevadel mesika kasvujõudu ja suurendab haljasmassisaaki.

Seemne idanevuse suurendamiseks külviaastal hõõrutakse enne külvi mesikaseemne kõvale kestale peale kriimud, kust vesi seemnesse imbub ja selle idanevust soodustab. Selleks pannakse puhtimistrumlisse mesikaseemnega koos teravaservalist kruusa ja keerutatakse trumlit aeglaselt ringi. Rakvere rajooni Ed. Vilde nimelises kolhoosis ja Haiba sovhoosis kasutatakse mesikaseemne töötlemiseks erilist hõõrujat, millest seeme mitu korda läbi lastakse.

Väga tõhus vahend mesika haljasmassisaagi suurendamiseks on seemne külvieelne idutamine (inokuleerimine) mügarbakteritega.

1954. a. jäeti Polli katsebaasis (85) osa mesikaseemnest nitragiiniga idutamata. Sellest seemnest arenesid esimesel kasvuaastal mesikataimed nõrgalt ja neist hävis talvel suur osa, mispärast sellelt põlluosalt saadi järgmisel aastal ainult 50 ts haljasmassi hektarilt; samal ajal aga saadi idutatud seemnega külvatud põlluosalt 260—300 ts haljasmassi hektarilt.

Eriti on vaja mügarbakteritega idutada seemet nende põldude jaoks, kus varem ei ole mesikat või lutserni üldse kasvatatud. Lihula rajooni «Edu» kolhoosis tärkas mügarbakteritega idutatud mesikaseeme ühtlasemalt ja andis kuni 25% võrra suurema haljasmassisaagi kui idutamata seeme. Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis rikastati mulda mügarbakteritega sel teel, et uuele mesikapõllule külvati enne seemne külvi vana mesikapõllu mulda.

Kõige paremaid tulemusi annab mesikaseemne idutamine spetsiaalse mügarbakterite kultuuriga — mesika-nitragiiniga. Nitragiin on teatavasti valmistatud mügarbakterite aktiivsemaist tüvedest, mis ületavad õhulämmastiku sidumise võimelt mullas leidu-

vaid mügarbaktereid. Mesika-nitragiin on müügil standardpudelites, mille pakendile on märgitud tarvitamise õpetus ja kasutamiskõlblikkuse kestus.

Elva rajooni Vorošilovi-nimelise ja «Elva» kolhoosi kogemused näitavad, et mesikaseemne idutamine nitragiiniga ei avalda vajalikku mõju happelistel muldadel. Lubiväetiste kasutamisel suurenes ka nitragiini toime mesika kasvusse. Esitan seemne idutamise katse Karuse katsepunktist (24), kus mulla lupjamise abil oli happesus vähendatud pH 6,5-ni (vt. tabel 13).

Tabel 13

Mesikaseemne idutamise katse Karuse katsepunktis

Katseaasta	Mesika toorsaak (pealsed + juured) (ts/ha)	
	Seeme inokuleerimata	Seeme inokuleeritud
1947	48,7	158,0
1949	242,0	257,0
1950	205,5	237,5
	165,4	217,5
3 a. keskmine	100	131,5

Nagu tabelist 13 selgub, tõstis mesikaseemne idutamine mesika toorsaaki 31,5% võrra. Sellest järeldub, et mesikaseemne idutamine nitragiiniga on majanduslikult tasuv ja seda tuleb tingimata kasutada.

Sõltuvalt külviviisist on sobiv külvata 20—35 kg mesikaseemet hektarile. Mesikat võib külvata laialtkülvis, kuid paremaid tulemusi on saadud (eriti kuivematel muldadel) reaskülviga. Kitsarealisel (reavahe 7—8 sm) külvil asetuvad seemned toitepinnale ühtlasemalt, mis võimaldab mesikataimedel kahtlemata paremini valgust kasutada. Kuusiku katsebaasis on saadud mesika külvil häid tulemusi ka 15-sentimeetriste reavahedega külvimasina kasutamisel.

Mesikaseeme ei tohi külvil jääda pinnale, sest siis võib tärkamine kuiva tõttu hilineda või idanemine toimuda isegi alles järgmisel aastal, millega mesikas muutub järelkultuuridele umbrohuks.

Kuusiku katsebaasis tehtud katsed (24) näitavad, et mesikaseeme ei ole nii tundlik vajalikust sügavama kui just õhema külvi suhtes. Optimaalne mesikaseemne külvisügavus on 1—3 sm. Kuivemal mullal on mesikat külvatud isegi 4 sm sügavusse, kuid tärkamist see ei ole kahandanud.

Reas külvatakse mesikat risti katteviljaridadele, et mesika- ja katteviljataimed asetuksid teineteise suhtes paremini. Laialtkülvil tuleb mesikas seemendada äestamisega. Äestatakse 1—2 sm sügavuselt. Esimene kord äestatagu katteviljaridadele risti ja teine kord diagonaalselt. Peale mesikaseemnete katmise mullaga

peab äestamine täitma ühtlasi seemneumbrohtude tõrje ja pealmise mullapinna kobestamise ülesannet. Ka mesika reaskülvi järel on soovitav põldu mesikaseemne külvi sügavuselt äestada, et sellega kiirendada seemnete idanemist.

6. KASUTAMINE SILOKS JA HALJASVÄETISEKS

Mesika haljasmassi ja juurte kasv külviaasta sügisel ja teise aasta kevadel. — Esimese lõikuse aja valik. — Kogemusi kolhoosidest. — Sileerimine segus teiste silomaterjalidega. — Esimese lõikuse kasutamine heinaks (heinajahuks) ja haljassöödaks.

Nagu märgitud, ei anna mesikas esimesel külviaastal kattevilja alla külvatuna suurt haljasmassisaaki. Haljassegatise kasutamisel katteviljaks võime selle aga koos mesikaga varakult koristada ja sileerida.

Valides mesikale katteviljaks haljassegatise ja segavilja, tuleb hoolitseda, et tiheda kasvuseisuga kattevili ei lamanduks, mis takistab mesika kõrget niitmist. Õigeaegsel kõrgel niitmisel jääb suve teine pool veel mesikale järelkasvuks ja varuainete koondamiseks juurtesse. Järgmisel kevadel alustab mesikas varakult kiiret kasvu, mida soodustavad juurtesse tallendatud varuained. Sõltuvalt kasvutingimustest on juuni lõpuks mesikas tavaliselt arenenud tihedaks. Sellel kasvuperioodil, enne õitsemist, on mesika-haljasmass suure proteiinisisaldusega ja sobib sileerimiseks segus proteiinivaesemate ning kuivainerikkamate lisanditega.

Lihula rajooni «Edu» kolhoosis koristatakse mesikas siloks varakult enne õitsemise algust. Kingissepa rajooni «Esimese Mai» kolhoosis koristatakse mesikas siloks juunikuu teisel poolel, kui taimed on keskmiselt meetri kõrgused ja varre alumisel osal puhkevad esimesed õied. Mesikas on sel ajal hästi mahlakas ja temast tehtud silo söövad lehmad hea isuga. Ka Väike-Maarja rajooni «Kalevipoja» kolhoosis on mesikat koristatud siloks enne õitsemist, millal haljasmassisaagid kõikusid 120—250 ts piires hektarilt.

Senised tähelepanekud näitavad, et mesika esimese lõikuse koristamisega hilinemisel kahaneb teine lõikus, eriti kuivematel suvedel. Keila rajooni «Sädeme» kolhoosis oli 1955. a. mesika esimene lõikus juuli lõpus; selle tagajärjel oli augustikuu lõpul mesika haljasväetisemassi sissekünniks vähe. Põltsamaa rajooni «Sõpruse» kolhoosis sileeriti 1955. a. mesikat alles 12. augustil. Tehtud silo oli vähese mahlakusega ja ädala kasv haljasväetiseks oli väike. Elva rajooni Valguta kolhoosis niideti 1955. a. aga mesika esimene lõikus siloks juba juuni keskel ja saadi hektarilt kuni 200 ts haljasmassi. Teine mesikasaak künti kesal haljasväetiseks augusti teisel poolel.

Elva rajooni «Elva» kolhoosis ei olnud mesikas 1955. a. kesal. Ta kasvas väga jõuliselt (keskmine pikkus oli üle 2 meetri). Et

taotleti peamiselt kaaluliselt suurt silohaljasmassi kogust, siis sileeriti see mesikas alles augusti algul. Mesika-haljasmass oli sel ajal juba vananenud, puitunud, kuid haljasmassi saadi üle 350 ts hektarilt ning seda sileeriti segus mahlaka maisiga.

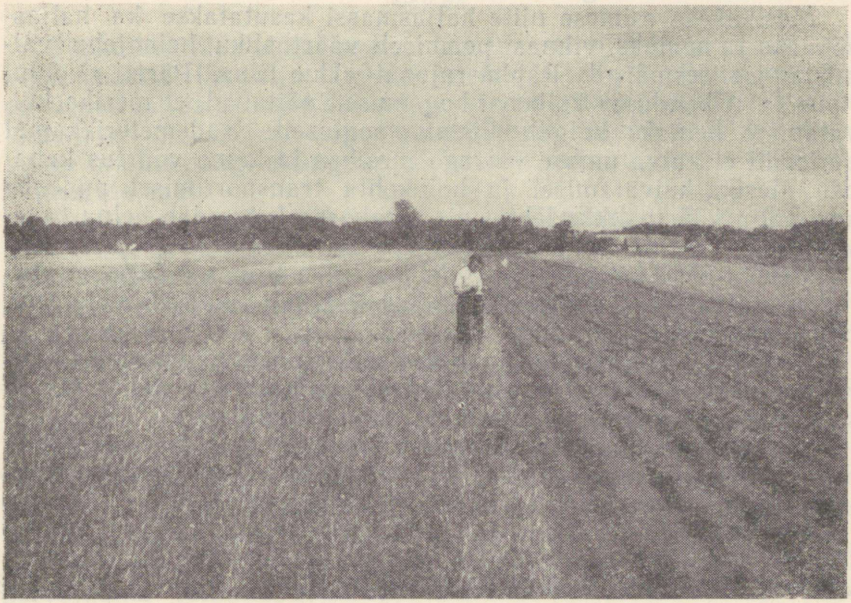


Foto H. Polna

Joon. 29. Lihula rajooni «Sädeme» kolhoosis kasutati 1955. a. esimene mesikalõikus siloks, kuna ädal künti augusti esimesel poolel haljasväetiseks.

Rikkalikud kogemused tõendavad, et kui tahame kesal mesika esimest lõikust kasutada siloks ja ädalat kasvatada taliviljadele haljasväetiseks, siis tuleb esimene lõikus koristada enne mesika õitsemist, s. o. juunikuus. Kuigi sel ajal saadakse mesikalt tagasihoidlikum haljasmassisaak, on see kõrge toiteväärtusega ja sobib sileerida kombineeritult proteiinivaesema haljasmassiga teistest silokonveieri lülidest, mis on sel ajal sileerimiseks sobivad.

Kingissepa rajooni «Esimese Mai» kolhoosis sileeriti mesikat segus pillirooga, kusjuures $^2/_3$ haljasmassist oli pilliroogu ja $^1/_3$ mesikat. Sellises segus sileerus mesikas hästi ja silol oli tunduvalt vähem kumariinilõhna, mille tõttu loomad ei taha tavalist mesikasilo esialgu hästi süüa.

Lihula rajooni «Edu» kolhoosis ja Rapla rajooni «Uue Elu» kolhoosis on mesika-haljasmassile lisatud sileerimisel (15—20%) aganaid ja hekseldatud põhku.

Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis on mesika-haljasmassi sileerimisel lisanditena kasutatud maisi, haljasrukist,

kultuurkarjamaa järelniitmisel saadud rohtu jm. Haljasrukis, mis koristamise ajaks on loomise lõpetanud, on tavaliselt kiudainerikas ja proteiinivaene; mahlaka proteiinirikka mesikaga koos sileerimisel saab temast aga sobiva toiteväärtusega silo, mida loomad alati hea isuga söövad.

Mesikakesa esimese niite haljasmassi kasutatakse ka haljassöödaks ja heinaks, viimast peamiselt väärtusliku heinajahu valmistamise eesmärgil. Rapla rajooni «Uue Elu», Pärnu «Võidulipu» ja «Ühenduse» kolhoosi kogemused näitavad, et mesika kuivatamine heinaks kulgeb kaunis aeglaselt. Sademeterikkamal perioodil ei kuiva umbse varrega mesikas ja heina väärtus kahaneb. Mesika kuivatamisel ja hoiukohta transportimisel pudeneb aga palju väärtuslikke lehti, mis omakorda kahandab heina toiteväärtust.

Mesika kasutamisel haljassöödana tuleb silmas pidada, et varred ei puituks, sest puitunud mesikas sisaldab alkaloidi meloteeni, mis loomadele on kahjulik.

Eesti NSV kolhooside ja sovhooside senised kogemused näitavad, et mesikat on majanduslikult tasuvam kasutada siloks; nõnda saame kõige paremini säilitada tema toiteaineid.

Mesikasilo valmistamine langeb sobivale ajale ka põllutööde organiseerimise seisukohalt: põhiliselt on kevadkülv sel ajal lõpetatud ja massiline heinatöö ei ole veel alanud.

7. MESIKA TOITEVÄÄRTUS

Proteiinisisaldus söötühikus on kõrge. — Ka mineraalaineid on rohkesti.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi analüüsid näitavad, et söötühikusse läheb 7,7 kg mesika-haljasmassi ja selles söötühikus on kuni 203 g seeduvat proteiini (vt. tabelid raamatu lõpus).

Oma kõrge proteiinisisaldusega ületab mesikas peale lutserni (söötühikus 224 g seed. proteiini) ja haljasrukki-taliviki ädala (227 g/sü) kõik teised olulisemad silokultuurid. Ühes kilogrammis mesika-haljasmassis on (vt. tabelid raamatu lõpus) 4 g kaltsiumi ja 0,7 g fosforit. Kui võrrelda üksikuid silokultuure mineraalaineteja eriti kaltsiumisisalduselt, siis ei suuda nad võistelda mesika kaltsiumi- ja fosforisisaldusega (ainult põldheina-haljasmassi kg-s on fosforit 1 g). Kõige tähtsamateks mineraalaineteks põllumajandusloomade söödaratsioonis on aga teatavasti just kaltsium ja fosfor. Mesika kõrget proteiini-, fosfori- ja kaltsiumisisaldust on vaja silo söötmisel arvestada.

8. MESIKA KUI HALJASVÄETISE MÕJU TEISTE SILOKULTUURIDE SAAGIKUSELE

Silokultuurid on üldiselt nõudlikud mulla viljakuse suhtes. — Valge mesikas on ökonoomne mulla viljakuse tõstja. — Mesikakesa väetusmõju on võrdne 40 tonni sõnnikut saanud mustkesa mõjuga.

Silokultuuride valikul peab arvestama, et suur haljasmassisaak võtab mullast ka palju taimetoiteelemente. Seda silmas pidades on tarvis valida sellised silokultuurid, mis aitavad mulla viljakust tõsta; see on ühtlasi kogu maaviljeluse ökonoomika küsimus. Valge mesikas ongi niisugune silokultuur, mis suurendab ka järelkultuuride saaki.

Katsed ja laialdased kogemused on tõendanud, et mesika-haljasväetiskesa järelmõju on vähemalt niisama kestev kui mustkesal, millele on antud 30—40 tonni sõnnikut hektarile. Kuusiku katsebaasis (24) on mesikakesa esimese aasta järelmõju peaaegu võrdne 40 tonni sõnniku järelmõjuga hektari kohta. Raadi katsejaamas (88) võrreldi mesika-haljasväetise mõju sõnnikuga, kusjuures selgus, et mesikakesa järel kasvanud rukis ületas alati sõnnikuga väetatud mustkesa järel kasvanud rukki saagi.

Mesikas kujuneb Eesti NSV-s kahtlemata selliseks kultuuriks, mis annab samal suvel kesalt nii silohaljasmassi kui ka haljasväetist järgnevatele silokultuuridele.

Praegune sõnniku tootmise tase ei vasta põllukultuuride väetamise ja saagi tõstmise nõuetele. Mesikas peab mõningal määral kõrvaldama sõnnikupuuduse; selleks tuleb tema külvipindala laiendada esijoones kesadele, kus orgaaniliste väetiste vajadus on suurem ja nende kasutamine kõige otstarbekam.

9. MESIKA MUUTUMINE UMBROHUKS

Umbrohuks muutunud mesikas on eriti ohtlik põldheinale. — Mesika umbrohuna leviku vältimise abinõud.

Mesika külvipindala laiendamisega suureneb ka tema umbrohuks muutumise võimalus, eriti sel juhul, kui ei võeta õigel ajal kasutusele vajalikke tõrjeabinõusid. Mesika seemnepõllu koristamisel variseb ka kõige suurema ettevaatuse korral ikkagi seemneid mullapinnale. Kui põllul, kus mesikat kasvatati seemneks, järgneb mesikale tugeva ja tiheda kasvuseisuga taliteravili, siis jäävad varisenud seemneist tärganud mesikataimed tavaliselt alarindesse ega kahjusta katteviljasaaki. Samuti võib ka suviteraviljas kasvanud iseseemendunud mesikas külviaastal küll õitseda, kuid sügiskünniga ta hävib. Vahelthariatavate silokultuuride põldudel võib mesikaseeme ridade vahel küll idaneda, kuid ridadevahelise mulla kobestamisel idud hävivad.

Suurem on mesika umbrohuks muutumise oht põldheinaväljadel, kus mesikas võib areneda põldheina seemnepõllul, sattuda koristatava seemne hulka ning koos sellega uuesti minna külva-

misele. Selle ärahoidmiseks ei tohi põldheina seemnepõldu valida väljast, kus varem oli mesika seemnepõld. Mesikaseeme võib oma tugeva kesta tõttu, mida välismõjud ja mikroorganismid kergesti ei hävita, põllumullas püsida aastaid, soodsal juhul uuesti idaneda ja levitada põllule uuesti oma seemet.



Joon. 30. Täisõites mesikas Rapla rajooni «Uue Elu» kolhoosis 1953. a.

Kui üksikuid mesikataimi esineb sellises põllukultuuris, milles ka mesika seemned võivad valmida, siis tuleb nad hoolikalt välja kitkuda kui umbrohi.

Väga suured võimalused on mesikal areneda umbrohuks sel juhul, kui teda külviaastal kasutatakse haljasväetiseks. Lohaka sissekünni tõttu võivad mesikavarred osaliselt jääda künniviilude vahelt välja, kus nad järgmisel aastal kasvama hakkavad ja seemet annavad. Kui aga künd on tehtud korralikult eelkoorijaga varustatud adraga ja ketasnoad on lõiganud mesikavarred läbi, siis ei saa mesikas enam areneda.

Kõige suuremat hoolt tuleb pidada selle eest, et ristikuseemne hulka ei satuks mesikaseemet. Seda juhtub peksu- või sorteerimismasina halva puhastamise tõttu. Põllupeenardel, teeäärtel ja söötidel kasvav mesikas tuleb niita õigel ajal, siis ei ohusta ta lähedasi põllukultuure.

III. LUTSERN

(Medicago sp.)

1. LEVIK

Vanus kultuurtaimena ja levik. — Lutserniliikide iseloomustus. — Humallutsern. — Sinine, hübriid- ja kollane ehk sirplutsern. — Põuakindlus. — Korduva koristamise võimalus. — Haljaslutserni söödaväärtus ja tema sellest tingitud levik sõjajärgseil aastail. — Andmeid Orissaare rajooni kolhoosidest ja mujalt. — Elva rajooni kolhoosid lutserni juurutajatena vabariigi keskosas.

Lutsern on iidne põllukultuur. Andmed tema kasvatamise kohta ulatuvad tagasi 3000 aastat. Lutsern on levinud kõigis maailmajagudes, alates kuivadelt troopikakõrbete lähistelt kuni Skandinaaviamaade põhjapiirini. Nõukogude Liidus kasvatatakse lutserni Kaug-Idast kuni Baltikumini. Eriti suur tähtsus on lutsernil kuivemas mandrikliimas, kus teised söödakultuurid sageli ei suuda temaga võistelda.

Eestis kasvatati lutserni tootmistingimustes juba läinud sajandi keskpaiku. Saaremaa ja lääneranniku talupojad kasutasid lutserni heinaks ja karjatamiseks ning said temast põuasemal suvel isegi rohkem saaki kui ristikust.

Silokultuurina kasvatati kodanlikus Eestis lutserni juhuslikult, sest silo valmistamine lutsernist oli tol ajal veel vähe tuntud. Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaamas Raadil oli lutsern enne Teist maailmasõda üle 10 aasta katsetamisel, eesmärgiga juurutada tootmisse lutserni kasutamist heinaks, haljassöödaks ja siloks (36).

Lutsernil on palju liike ja hübriidvorme. Neist esineb meie vabariigi põhjaosas looduslikult väikesekasvuline humallutsern (*Medicago lupulina*), millel pole aga suurt majanduslikku väärtust. Humallutserni õied on kollased, palju väiksemad kui sirplutsernil ning asuvad ümarjates tihedates kobarates. Kultuurtaimena ja metsistunult kasvab Eesti NSV-s peamiselt harilik ehk sinine lutsern (*Medicago sativa*), vähem on selle hübriide kollase ehk sirplutserniga (*Medicago falcata*) ning viimast puhtal kujul.

Nende kahe liigi hübriidid on segavärvi õitega: esinevad niihästi mõlema vanema õievärvid kui ka nende segud ja hoopis uus valkjaskollane õievärv. 1955. a. võis näiteks Pärnu rajooni Kihnu saare «Nõukogude Partisani» kalurikolhoosi külavahetee äärtel tähele panna selliseid kollast ja sinist segavärvi õitega kaunis tihedalt lamavate vartega lutsernipõõsaid.

Tuleb tähelepanu juhtida sellele, et meie kasvutingimustes on harilikku ehk sinist lutserni silokultuurina sobivam kasvatada, sest temal on alati suurem haljasmassisaak kui sirplutsernil.

Lutsernil on kolmetine liitleht nagu mesikalgi, kuid iga lehekese servad on hambulised ainult tipust kuni poole leheni ja lehed on kaetud karvakestega. Sirplutsernil on lehekesed kitsamad kui harilikul lutsernil. Varred on harilikul lutsernil püstised, sirplutsern on kohati lamavate vartega. Hariliku lutserni kaun on 2—3 spiraalse keeruga, sirplutserni kaun on sirpjas või kaarjas. Humallutserni väikesed kaunad on kobarasse kägardunud juba õige varakult pärast õitsemist.

Lutserni eriomaduseks on suur vastupidavus ja kohanemine kuivemal kasvukohal; hea põuakindluse tõttu annab lutsern ka väheste sademete puhul küllalt suure haljasmassisaagi. Lutserni oluliseks omaduseks on asjaolu, et ta võib anda pidevalt haljasmassi kogu suvise sileerimisperioodi kestel. Keskmiselt kolmekordne lõikus suve jooksul võimaldab lutserni silokonveieris kasutada mitmel erineval ajal kombineeritult koos proteiini- ja kuivainevaesemate silokultuuridega.

Pärast Teist maailmasõda kasutati Eesti NSV-s lutserni siloks veel vähe ja juhuslikult. Põllumajanduse kollektiviseerimine ja sellega seoses tekkinud ühisloomakasvatuse produktiivsuse suurendamise vajadus tõstis lutserni esile kui suure proteiinisisaldusega silokultuuri. Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi (27) analüüsid näitasid, et ühte söötühikusse läheb keskmiselt 7,7 kg lutserni-haljasmassi ja haljaslutserni söötühikus on 224 g seeduvat proteiini.

Lutserni külvipindala on viimastel aastatel eriti kiiresti laienenud Lääne- ja Põhja-Eestis. Kuid lutsern on silokultuurina täie tunnustuse võitnud ka Eesti NSV kesk- ja lõunarajoonide eesrindlikes ühismajandeis, kus kindla kohaliku söödabaasi arendamisele on omistatud suuremat tähelepanu.

Näiteks Orissaare rajoonis kasvatati 1951. aastal lutserni ligi 200 hektaril, 1955. aastal oli aga selle kultuuri kasvupind rohkem kui 500 hektarit; 1956. aastal võttis lutsern enda alla üle 750 hektari, kuna 1957. aastal oli tema kasvupind laienenud juba rohkem kui 1600 hektarini, kusjuures see kultuur moodustas kohati 50% põldheina külvipindalast. Orissaare rajooni «Randlase» kolhoosis oli 1955. a. lutserni all juba üle 15% põllupinnast ja viie aasta jooksul saadi lutserni igalt hektarilt keskmiselt 2000 söötühikut aastas. Häid tulemusi on lutserni kasvatamise alal saadud sama rajooni «Ühenduse», «Kaljukotka» ja teistes kolhoosides. «Ühen-

duse» kolhoosis rajati lutsernipõllud ainult 6—8 sm sügavuse huumuskihiga kruusaküngastele ja õhukestele rähkmuldadele, kust varem saadi talirukist ainult 4—6 ts ja kartuleid 30—40 ts hektarilt. Lutsern andis aga samadel maadel igalt hektarilt 250—300 ts haljasmassi, millest valmistati väärtuslikku silo.



Foto H. Polna

Joon. 31. Lutsern enne sileerimist (juuni lõpus) Elva rajooni Valguta kolhoosis 1955. a.

«Ühenduse» kolhoosis tehti rähkse aluspõhjaga looduslikul karjamaal huvitav lutserni kasvatamise katse. Kadakatest puhastatud klibustikulise karjamaa pind purustati kultivaatoriga maikuu algul ja sinna külvati 3 ts superfosfaati ning 1,5 ts kaaliumkloriidi hektari kohta. Lutsern külvati laialtkülvis ja äestati hoolikalt mulda. Sellelt alalt saadi juba järgmisel aastal kuni 400 ts silohaljasmassi hektari kohta. See õigustab lutserni kui silokultuuri laialdast levitamist just kehvadel õhukestel rähk- ja liivmuldadel (10).

Tuleb tähelepanu juhtida asjaolule, et Orissaare rajooni üldine põllumajandusliku tootmise tase on tõusnud suurel määral tänu just sellele, et kohalikud põllumajanduse spetsialistid oskasid lutserni tootmisse juurutada, anda talle sellise osatähtsuse, et ta nüüd on kujunenud üheks odavamaks kohalikuks söödaks, millest tehakse heina ja silo ning mida kasutatakse ka haljassöödana.

Lutsern on kahtlemata kaasa aidanud Orissaare rajooni eesrindlike kolhooside piima- ja lihatoodangu suurendamisele.

Kui näiteks võrrelda piimatoodangut «Randlase» kolhoosis 1951. ja 1955. aastal, siis näeme ligi kahekordset suurenemist, kuna lehmade arv samal ajavahemikul suurenes ainult ühe neljandiku võrra. Selles kolhoosis oli aga 1955. aastal lutserni niitepind nii suur, et see andis peamise osa silokogusest ja rohkem kui poole kogu kolhoosi heinast.

Isegi Rapla rajooni Rapla masina-traktorijaama piirkonnas, kus ristikut on juba väga kaua heade tulemustega kasvatatud, oli 1957. a. lutserni all üle 5% põldheina kasvupinnast.

Harju rajooni «Tuleviku», Rapla rajooni «Tee Kommunismile», Tapa rajooni «Kaardiväelase», Rakvere rajooni Ed. Vilde nimelise, Keila rajooni «Võidu», Kiviõli rajooni «Hiie» ja paljudes teistes Põhja-Eesti kolhoosides kasvatatakse lutserni juba suurtel pindaladel, kusjuures tema haljasmassi sileeritakse laialdaselt koos proteiinivaesemate lisanditega.

Eesti NSV keskosas, eriti Elva rajooni kolhoosides, on tähelepandav lutserni kasvupinna järjekindel laienemine. Tuleb märkida, et Elva rajoon on kohaliku söödabaasi arendamisel eeskujuks. Kui näiteks Valguta kolhoosis oli 1953. a. lutserni ainult 2 hektarit, siis 1957. a. oli lutserni pindala seal suurenenud ligi 20 hektarini ning seda kultuuri sileeriti koos haljasmaisiga. Sama rajooni Vorošilovi-nimelises, Vellavere, Hellenurme, Erumäe ja «Elva» kolhoosis on lutserni pindala järjest laienemas.

Lõuna-Eestis on lutserni kasvatamise levikule suurel määral takistuseks happelised mullad, Põhja-Eestis peaks aga lutsern silokultuurina olema tähelepanu keskpunktiks, sest mitmed teised silokultuurid ei anna suurt haljasmassisaaki aladel, kus mullad on enamikus õhukesed ja põuatundlikud.

2. KASVUKOHA VALIK

Tugeva ja sügavale tungiva juurekava tõttu ei karda lutsern kuiva kasvukohta. — Lutsern ei kannata kõrget põhjaveeseisu, niiskeid, külmi ja happelisi muldi. — Hästi kasvab lutsern ka paremail muldadel. — Lutserni püsivus. — Koht lutserni kasvatamiseks olgu eraldatud külvikorra rotatsioonist. — Silokultuuriks on kõige sobivam harilik lutsern. — Lutserni vormid ja sordid.

Lutsern arendab tugeva juurestiku, mis ulatub ka mulla sügavamatesse, isegi mitme meetri sügavustesse kihtidesse. Seepärast on talle sobivaks kasvukohaks ka kuivad ja õhukese huumuskihiga mullad. Õhukesed rähkmullad ei ole niivõrd vaesed toiteelementidest, kuivõrd siin taimed on peaaegu alati niiskusepuuduses. Lutserni tugev ja hargnev juurestik on võimeline vett võtma sügavamatest mullakihtidest, mistõttu lutsern sõltub vähem sademetest.

See asjaolu annab põhjuse kasvatada lutserni saagirikka silokultuurina õhukestel rähkmuldadel ja kergetel liivmuldadel.

Kogemused on näidanud, et lutsern kui vähenõudlik silokultuur kasvab peaaegu igasugusel mullal, välja arvatud kõrge põhjaveeseisuga, niisked, külmad ja happelised mullad. Lutserni kasvatamine ei õnnestu, kui mulla pH on väiksem kui 5,5. Sel juhul on vaja muldi enne lubjata.



Foto H. Polna

Joon. 32. Lutserniväli tühikutega, mis on tekitatud põhjavee kõrgest seisust.

Lutserni kasvatamiseks valitakse sügavama põhjaveeseisuga lubjarikkad maad, kus sageli räha- ja kruusasegase 7—14 sm paksuse huumuskihi all asub paerähk, kruus või paas. Niisugustel põldudel teised silokultuurid, nagu mais, söödakapsas ja päevalill, tavaliselt ei taha hästi kasvada ja annavad madalat ning vähese tasuvusega saaki.

Kogemused tõendavad, et lutsern kasutab väga hästi ka soodsaid kasvutingimusi ja annab suure haljasmassi- ning heinasaagi sügavama huumuskihiga viljakamatel muldadel. Eesti Põllumajanduse Akadeemia taimekasvatuse ja sordiaretuse kateedri poolt korraldatud katsed Raadil näitavad, et nõrgalt leetunud kamar-leetmuldadel (pH = 5,5—6) võib lutsernilt saada isegi 300—400 ts haljasmassi hektari kohta. Nagu diagrammist 7 selgub, ületas Raadil lutserni heinasaak Kuusiku katsebaasis saadud

lutserni heinasaagi ligi kahekordselt. Rakvere rajooni Ed. Vilde nimelise kolhoosi kogemused näitavad, et paremates kasvutingimustes on lutserni kasvatamise majanduslik efektiivsus alati suurem ja tema söötühiku omahind võib kujuneda isegi odavamaks kui teistel mitmeaastastel heintaimedel.

Soodsa niiskuserežiimiga muldadel kasvab lutsern püsivalt samal kasvukohal isegi üle 10 aasta. Orissaare rajooni kolhoosides leidub lutsernipõlde, mis on rajatud üle 20 aasta tagasi. Kihnu saare «Nõukogude Partisani» kalurikolhoosis on hariliku lutserni põld olnud pidevalt kasutusel üle 15 aasta. 1955. a. kuivemal suvel kasvas seal veel tihe ja tugev lutsern, mida kasutati siloks ja heinaks. Haapsalu rajooni Karl Marxi nimelise kolhoosi piirides oli 1955. a. sirplutsern kasutusel olnud üle 10 aasta.

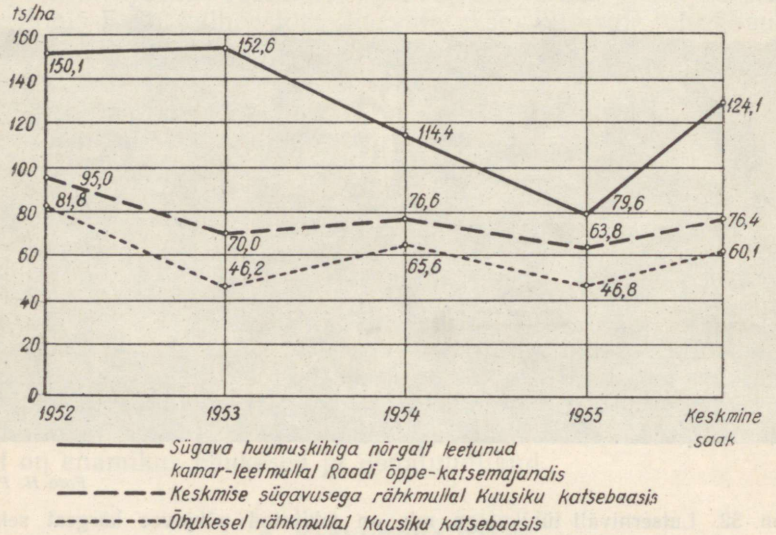


Diagramm 7. Lutserni heinasaak erinevatel mullatüüpidel 1952.—1955. a.

Põllule olid tekkinud küll üksikud tühikud, kuid üldine lutserni kasvuseis näitas, et sealt võib veel järgmisel aastal saada rohkesti silohaljasmassi. Elva rajooni Valguta kolhoosis on harilik lutsern üle 15 aasta samal kohal kasvanud.

Arvukad kogemused tõendavad, et lutsern hakkab alles 2. või 3. aastal pärast külvi andma suuremaid haljasmassisaake. Sellest järeldub, et lutserni ei sobi panna vahelduma tavalises farmilähedases ja põllukülvikorras, vaid ta on püsiv söödakultuur, millele tuleb eraldada pindala väljaspool tavalist külvikorra viljavahelduse süsteemi. Lutsern tuleks asetada võimalikult lähedale sileerimiskohtadele, s. o. farmidele. Kogemused tõendavad, et lutserni kasvatamisega farmilähedastel maadel võib toota haljasmassi isegi 400—500 ts/ha.

Lutserni seemnekasvatuses ei ole meie vabariigis veel soovitud tulemusi saavutatud, sel põhjusel on eriti viimasel ajal lutserniseemet rohkesti sisse toodud Moldaavia ja Ukraina NSV-st. Eesti Põllumajanduse Akadeemia Raadi õppe- ja katsemajandis on dots. H. Sutter sihikindla aretustööga saanud suure haljasmassisaagiga sinise värdlutserni «Raadi 1» ja kirju värdlutserni «Raadi 2». Jõgeva sordiaretusjaamas on aretatud lutsernisordid «Jõgeva 2», «Jõgeva 118» ja «Jõgeva 119». Kõiki neid lutserne tuleb laiemalt katsetada, et selgitada nende sobivust kohalikele oludele. Seni on lutsernisortidest rohkem levinud «Saaremaa kollane», «Jõgeva värdlutsern», «Balti 29» ja «Dedinovi kollane». Missugused lutserniliigid ja -sordid on vabariigi erinevates kasvutingimustes kõige suurema ja kindlama haljasmassisaagiga, seda tuleb lähematel aegadel erinevais tootmistingimustes korraldatavate katsetega veel selgitada.

3. VÄETAMINE

Mineraalväetiste annused. — Vanemate lutsernipõldude väetamine ja kobestamine.

Paljude majandite kogemused kinnitavad, et suurte lutsernisaakide saamiseks piisab, kui lutsernipõllu rajamisel anda hektari kohta 2—4 ts superfosfaati ja 1—2 ts kaaliumkloriidi. Põld, kuhu lutsern külvatakse, tuleb sügisel künda. Poole superfosfaadi ja kaaliumkloriidi annusest võib anda künni alla, teine pool tuleb varakevadel külvata kultivaatori või äkke alla. Kui lutserni külvi eel ei olnud võimalik mineraalväetisi anda, siis võib seda teha tasasel väljal ka külviaasta sügisel ja künkliku reljeefiga aladel järgmisel varakevadel pärast pinnavete äravalgumist.

Vanematele lutsernipõldudele võib fosfor- ja kaaliväetisi anda olenevalt mulla viljakusest üle 1—2 aasta varakevadel. Hästi mõjub lutsernile mineraalväetiste ja väikeste (10—20 t) sõnnikukoguste koosandmine, eriti õhukestel rähkmuldadel ja ka väheviljakatel liivmuldadel. Parema viljakusega muldadel ei ole orgaaniliste väetiste andmine nõutav, eriti sel juhul, kui lutserni eelkultuuriks olid rühvelviljad.

Kuusiku katsebaasi ja Elva rajooni Vellavere kolhoosi kogemuste järgi osutus lutsernile väga sobivaks boorväetis, mille mõjul tõusis haljasmassisaak 10—15% võrra. Boorväetist (boormagneesiumina) tuleb külvata varakevadel 0,5—1 ts hektarile. Väetise pikaajalise mõju tõttu võib lutserni booriga uuesti väetada iga 4—5 aasta pärast.

Kuusiku katsebaasi andmetel (75) on väetiste mõju suurem, kui kohe nende andmise järel kobestatakse lutsernipõldu kultivaatoriga; sellise võtte mõjul tõusis lutsernisaak üle 13%.

Külv kattevilja alla ja kateviljata. — Külvinorm. — Lutserni ja ristiku segakülv. — Lutserni külv segus kõrrelistega. — Lutserniseemne inokuleerimine. — Külviviis.

Õhukestel rähkmuldadel on sobiv lutserni külvata kattevilja alla. Kattevili ja lutsern külvatagu kevadel varakult esimesel mullaharimise võimalusel, et talvist niiskusetagavara kasutada tärkamise kiirendamiseks. Lutserni kateviljaks sobivad oder ja kaer. Kattevilja külvinorm tuleb võtta tavalisest väiksem, et lutsernitaimed saaksid varakult kasutada valgust ja produtseerida rohkem haljasmassi.



Foto H. Polna

Joon. 33. Lutsern kattevilja all Vastseliina rajooni Sibula-nimelises kolhoosis 1955. a.

Sügavamatel huumusrikkamatel muldadel tuleb lutsern külvata kateviljata, sest heades kasvutingimustes võib kattevili liiga jõuliselt kasvada ja lutserni varjata. Kiviõli rajooni «Hiie» kolhoosis on lutserni mõnel aastal külvatud haljassegatise alla. Pärast haljassegatise niitmist arenes lutsern veel sügiseni hästi ja andis juba järgmisel suvel suure, 200—250-tsentnerise hektarisaagi. Laialdased kogemused ja katsed näitavad aga, et lutserni kateviljata külv tagab parema haljasmassisaagi.

Lutsern tuleb külvata võimalikult umbrohupuhtale kasvukohale; eelviljaks on soovitav kasutada rühvelkultuure, mis on umbrohupuhtamad ja jätavad intensiivse väetamise järelmõju ka lutsernile.

Lutserni külvinorm kõigub tavaliselt 20—30 kg piires hektari kohta. Tihedama külvi puhul suudab arenev lutsern juba külviaastal täita ühtlasi umbrohutõrje ülesannet. Ainult lutserni kasvatamisel umbrohupuhtamatel muldadel katteviljata võib külvinormi vähendada.

Lutserni on soovitav kasvatada segus kõrreliste heintaimedega. Lutserni ja kõrreliste segu haljasmassisaak on tavaliselt 10—15% võrra suurem kui puhtal lutsernil, see sileerub paremini ja annab hea söödavusega silo. Lutserniga segusse sobib teistest rohkem külvata timutit, kõrget raiheina ja soonurmikat. Kuival rähkmullal tuleb hektari külvimääraks 15—17 kg lutsernile lisada 15—20 kg kõrge raiheina seemet; niiskemal mullal võib raiheina asemel võtta 4—6 kg timutit hektari kohta. Kerahein ei ole lutserniga segus sobivaks osutunud, sest puhmikulise arenemise tõttu surub ta lutserni segust juba teisel või kolmandal aastal välja. Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis oli lutsern külvatud nõrgalt leetunud kamar-leetmullale, kus põhjavesi oli küllalt sügaval. Taimikus oli 1945. aastal vaevalt 5% keraheina. Ebasoodsa talve tõttu hävis lutsern järgmiseks kevadeks osaliselt ning teda asendas kohe kiire võrsumisega kerahein; 1947. aastal oli lutsern juba täielikult välja tõrjutud ja keraheinapuhmikutega asendatud.

Harilikku aruheina võib segus lutserniga olla 2—3%; kui teda on rohkem, algab lutserni kahanemine heintaimikus.

Lutsernile vähem sobival kasvukohal võib temaga koos kasvada 40—50% kõrrelisi. Külvisegu koostamisel tuleb sel juhul arvestada 15—18 kg lutserniseemet ja 10—15 kg kõrreliste seemet igale hektarile.

Kõrrelisterohke lutsernisegu haljasmassi on sobiv sileerida lisanditeta, sest kõrreliste madalamat proteiinisisaldust kompenseerib lutsern oma kõrge proteiinisisaldusega.

Lutserni ja ristiku segakülv on mõnel pool levinud põhjusel, et lutserniseemet ei ole piisavalt või et juba esimestel kasutusaastatel tahetakse saada suurt haljasmassisaaki. Orissaare rajooni «Kaljukotka» kolhoosis külvati 1952. a. õhukesele rähkmullale hõreda kattevilja alla ühe hektari kohta segus 10 kg harilikku lutserni ja 10 kg ristikut. Teisel aastal saadi juba 200—250 ts haljasmassi hektarilt ja seda peamiselt ristiku arvel. Järgmistel aastatel hakkas ristik segust välja langema ning lutsern asendas teda. Eesti Põllumajanduse Akadeemia Raadi õppe- ja katsemajandis kasutatakse juba aastaid lutserni ja ristiku segakülvi, mis annab head haljasmassisaaki teisel kasutusaastal ja seda peamiselt ristiku arvel.

Segus võib külvata ka harilikku ehk sinist ja kollast ehk sirp-

lutserni. Sel juhul tuleb külvata 15—20 kg harilikku lutserni ja 2—5 kg kollast lutserni hektari kohta. Niisuguses segus saab kuni viienda niiteaastani kasutada siloks hariliku lutserni haljasmassi. Hiljem saab kollane lutsern taimikus ülekaalu ja seda võib kasutada karjatamiseks.

Lutserniseeme tuleb enne külvi idutada spetsiaalse lutsernitragiiniga, eriti seal, kus varem lutserni ei ole kasvatatud ja mullas puuduvad vastavad mügarbakterid. Kui niisugusel puhul lutserniseemet mügarbakteritega ei idutata, siis arenevad mügarad taime juurtel liiga aeglaselt või vähe ja juurtel pole võimalik siduda õhulämmastikku. Sel juhul on lutsern heleroheline, kahvatu, taimed muutuvad isegi kollaseks ja võivad hävida.

Nitragiini saab hankida Saue Bakterväetiste Laboratooriumist.

Lutserni külvatakse reas- ja ka laialtkülvis. Kui külvimasin ei jaga lutserniseemneid ühtlaselt mulda, vaid külvab neid korrapäratult pesadena, siis on eelistatavam laialtkülv, mille järel seemned tuleb kohe mulda äestada. Sisseäestamata või lohakalt mulda äestatud lutserniseeme ei satu vajaliku sügavuseni ja idaneb ebaühtlaselt, vahel osa seemnetest ei idane aga üldse. Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaamas Raadil on laialtkülv andnud niisama kõrgeid, sageli isegi pisut kõrgemaid saake kui reaskülv (36).

5. KORISTAMINE JA SILEERIMINE

Katteviljata külvatud lutsern annab esimese saagi juba samal sügisel. — Täissaagini jõuab lutsern 2.—3. kasvuaastal ja võib püsida kõrgesaagilisena üle 10 aasta. — Lutserni niidetakse 2—3 korda suve jooksul. — Oigete niitmisaegade valik. — Lutserni tuleb sileerida koos teiste silokultuuridega. — Esimene, teine ja kolmas lutserni koristamise aeg.

Külvi järel tärkab lutsern soodsa mullaniiskuse puhul üsna kiiresti. Eriti varakult ja katteviljata külvatud lutsern areneb nii ruttu, et sügisel võib külviaasta lutserni juba koristada.

Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis külvati lutserni 1955. a. katteviljata veel 23. juunil eelmise aasta rühvelkultuuride põllule. Lutsern koristati sama aasta 27. septembril (saak 150 ts haljasmassi hektarilt) ning sileeriti segus maisiga.

Lutsernisaak on külviaastale järgneval aastal veel suhteliselt madal, kuid 2.—3. aastal see suureneb.

Orissaare rajooni «Ühenduse» ja Audla kolhoosis on üle 10 aasta vanu lutsernipõlde, mille saagikus ei ole üldse vähenenud, vaid mis annavad ikkagi veel aastas 200 ts haljasmassi hektarilt.

Lutserni niidetakse suve kestel tavaliselt kuni 3 korda; selle koristamistihedusega on tavaliselt saadud kõige suurem haljasmassi kogusaak. Kuusikul sooritatud katsetest selgub, et niitmise

sageduse suurenemisega üle kolme korra suve kestel väheneb haljasmassi kogusaak (75). Elva rajooni Valguta kolhoosis saadi näiteks 1953. aastal külvatud lutsernipõllul kõige suurem haljasmassisaak (300 ts hektarilt) 1955. aastal. 1956. aastast peale hakkas aga haljasmassisaak järjekindlalt vähenema, sest eelmistel aastatel koristati lutserni suve kestel liiga tihti — 4—5 korda — sigadele haljassöödaks.

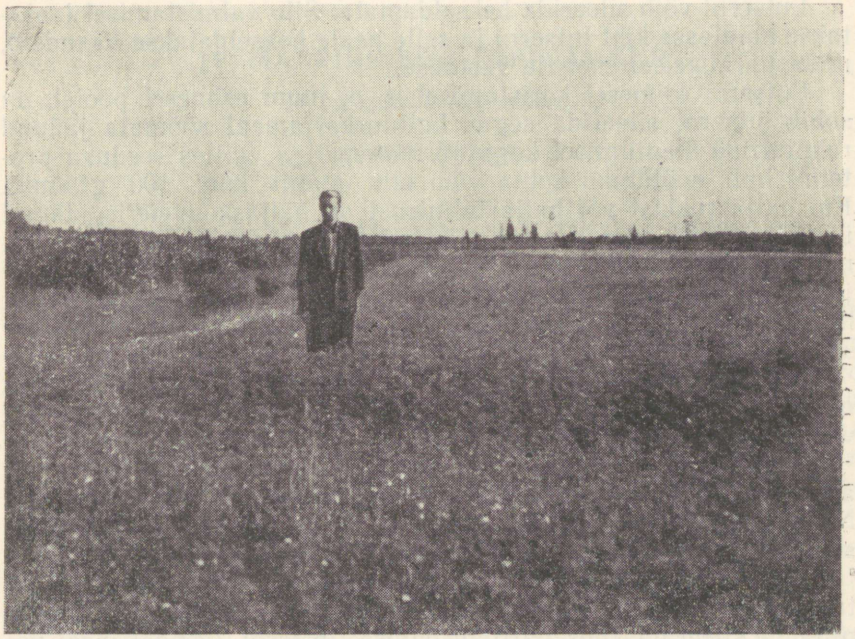


Foto H. Polna

Joon. 34. Külviaasta lutserniväli septembri lõpul Väimela Loomakasvatustehnikumis 1955. a.

Suurema proteiinisisaldusega haljasmass saadakse, kui esimene niitmine toimub õitsemise algul, s. o. tavaliselt juuni esimesel poolel. Niitmise hilinemisega tõuseb küll kuivaine hulk saagis, kuid kahaneb proteiinisaak. Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi analüüside andmetel läheb lutserniädalat söötühikusse 7,5 kg ja söötühikus on 217 g seeduvat proteiini (õitsemise alguse kohta käivad arvud on vastavalt 8,3 kg ja 222 g). Lutserniädalat on soovitav niita augusti esimesel poolel; siis saab teha kolmanda niite, s. t. koristada septembri lõpul või oktoobri algul veel teise ädala.

Nagu analüüside andmed näitavad, on järgmiste ädalate proteiinisaak ainult veidi vähenenud, kuid üldine toitainete sisaldus saakides ei vähene, vaid jääb enam-vähem endiseks.

Lutserni koristamisel tuleb igal juhul silmas pidada, et viimane koristamine ei langeks augusti lõpule või septembri esimesele dekaadile, sest siis ei saa lutserni vegetatiivosadest varuained kanduda juurtesse ja lutserni talvekindlus väheneb. Seepärast võib lutserni niita septembri lõpul või oktoobri algul.

Lutserni koristamise aegadel peab olema alati silokonveieris teisi, proteiinivaesemaid lülisid, millega sobib lutserni segus sileerida.

Lutserni võib sileerida hekseldamata. Silo valmistamisel laotatakse hoidlasse kiht lutserni ja selle peale hekseldatakse lisandeid, mida paralleelselt kohale veetakse.

Lutserni esimesel koristamisel, s. o. juuni esimesel poolel, on sobiv lutserni sileerida segus kultuurkarjamaal söömata jäänud rohututtide üleniitmisel kogutud materjaliga, milles seeduva proteiini hulk söötühiku kohta võib olla ainult kuni 100 grammi. Kui haljasrukkist või haljastalinisust on haljaskonveieris jäänud ülejääke, eriti pärast nende jõudmist loomisfaasi, millal veised neid enam puitumise tõttu ei taha süüa, siis võib ka need lutsernile juurde hekseldada. Tugeva surve all segunevad haljas-talivilja hekslid mahlaka lutsernimassiga ja annavad väga hea söödavusega silo.

Teisel lutserni koristamisel, s. o. augustikuu esimesel poolel, on võimalik lutserni sileerida koos päevalille haljasmassiga või viki-peluski-kaera haljassegatisega.

Kolmandal lutserni koristamisel (septembri lõpul või oktoobri algul) võib teda sileerida koos seemneheinapõhu või aganatega. Need lisandid on proteiinivaesemad ja kuivainerikkamad ning sobivad seepärast hekseldatult sileerida koos lutserniga.

Kollane sirplutsern, mis karjatamisel on kasvama jäänud, on tavaliselt vananenud ja loomad seda enam hästi ei söö; seda tuleb niita ja sileerida koos hariliku sinise lutserni, söödakapsa või mesikaga.

Lutserni koristamisel on tarvis silmas pidada, et niidumasin ei lõikaks lutsernivarsi liiga madalalt, sest see pidurdab lutserni järelkasvu ja võib viimase niitmise korral põhjustada isegi talvekahjustusi.

Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosi kogemustel ei tohi lutsernipõldu, eriti põuasemal suvel, karjatada: hobused ja lambad jätavad lutsernile järele liiga lühikesed varretüükad, mistõttu haljasmassi järelkasv jääb nõrgaks ja kogu kultuur võib isegi hävida.

Lutserni on igal juhul otstarbekohane sileerida koos lisanditega, et kompenseerida tema rohket proteiinisisaldust ja valmistada vastavaile loomaliikidele söödaväärtuselt sobivaid ratsioonsilosid.

IV. MAAPIRN EHK TOPINAMBUR

(Helianthus tuberosus)

1. LEVIMISVÕIMALUSED

Päritolu. — Levik ja saagid Nõukogude Liidu eri osades. — Maapirn Eestis.

Maapirn on pärit Lõuna-Ameerikast, kust ta levis Inglismaale ja sealt Euroopa mandri kaudu ka Eestisse. Nõukogude Liidus kasvatatakse maapirni rohkem lõuna pool, kus kasvutingimused on talle soodsamad. Moldaavia NSV kolhoosides on maapirnilt saadud paremates kasvutingimustes üle 300 ts silohaljasmassi ja 200 ts mugulaid hektarilt. Üleliidulise Söötade Instituudi katsetes (68) andis maapirn 400—600 ts haljasmassi ja kuni 120 ts mugulaid hektarilt.

Voroneži oblasti tingimustes ületab maapirni keskmine mugulasaak umbes poolteisekordselt kartuli mugulasaagi. Maapirni-haljasmassi kasutatakse rohkesti siloks.

Ukraina NSV Teaduste Akadeemia Sordiaretuse ja Geneetika Instituut on aretanud maapirni-päevalille hübriidi, mis annab rohkesti haljasmassi.

Läti NSV-s on Aizpute aiandussovhoos maapirni-päevalille hübriidi «Nr. 120» kasvatamisel saanud hektarilt 200—300 ts haljasmassi siloks juba augusti algul.

Eestis on maapirni kasvatamise katseid tehtud pikemat aega Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaamas Raadil (36). Neist katsetest selgus, et maapirni haljasmassi võib kasutada siloks, kuna maa-aluseid mugulaid saab edukalt sööta sigadele.

Katsetingimustes on maapirni-päevalille hübriidide kasvatamisega pikemat aega tegelnud Räpina Aiandustehnikumi Õppemajand, kust nende mugulaid on levitatud kolhoosidesse ja sovhoosidesse. Räpina ja Võru rajooni kolhoosidel on juba mõnesugused maapirni kasvatamise ja selle haljasmassi sileerimise kogemused. Kostivere sovhoosis ning Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi Tähtvere katsemajandi Vorbuse osakonnas on maapirni külvatud sigade kopli-

tesse, kust varred niidetakse siloks, kuna mugulad jäävad mulda sigadele tuhnida.

Tähelepanekud kinnitavad, et maapirni ja maapirni-päevalille hübriide tuleks Eesti NSV-s senisest rohkem viljelema hakata. Neid oleks soovitav kasvatada väljaspool külvikorda, eriti seafarmilähedastel maa-aladel. Haljasmassi võib sileerida koos mõnede proteiinirikkamate lisanditega ja mugulad jätta mulda sigadele tuhnimiseks.



Foto H. Poina

Joon. 35. Maapirni-päevalille hübriid Räpina Aiandustehnikumi õppe-katseaias 1955. a.

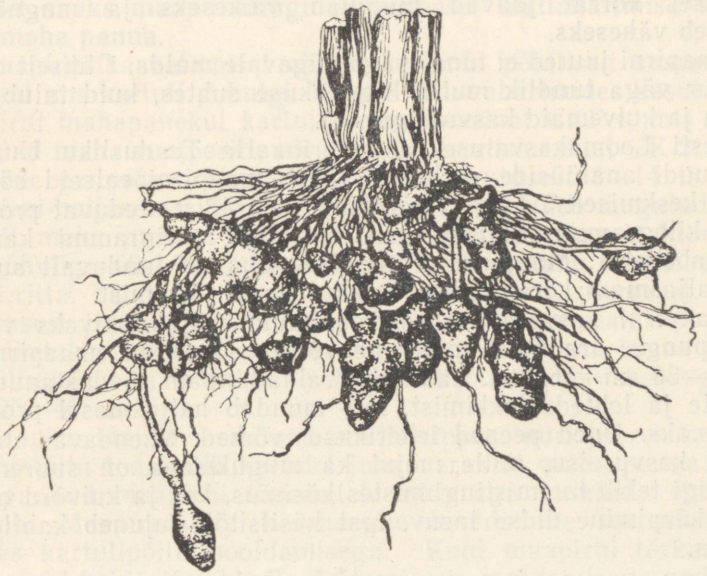
2. BIOLOOGILISED ISEÄRASUSED

Sarnasus ja sugulus päevalillega. — Mugulate säilivus. — Paljundamine mugulatega ja istikutega. — Punaste, pruunide ja valgete mugulatega maapirnisordid. — Maapirnipealsete toiteväärtus. — Ladvapunga näpistamine parandab pealsete toiteväärtust.

Maapirn kuulub botaaniliselt korvõieliste sugukonda. Välise üldmulje järgi on maapirn kaunis sarnane päevalillega. Tema vars võib kasvada üle 4 meetri kõrgeks, lehed ja õisikud on väiksemad kui päevalillel. Nõukogude selektsionääride poolt ristamise

teel saadud maapirni-päevalille hübriid on maapirnist toitaineterikkam ja suurema haljasmassisaagiga. Hübriidi lehed on suuremad kui tavalisel maapirnil, vars hargneb korduvalt, nii et üks taim moodustab kõrgekasvulise, isegi üle 30-harulise puhma.

Maapirnil on, nagu kartulilgi, mullas mugulad. Mullast väljavõetud mugulad ei säili aga kuigi kaua. Paremaks mugulate säilitamise kohaks on nende kasvukoha muld. Nad jäetakse sinna kogu talveks ja võetakse välja kevadel, et uuele kohale istutada või loomadele sööta, või siis jäetakse endisele kasvukohale edasi kasvama.



Joon. 36. Maapirni mugulad.

Kui sügisel maapirnimugulad mullast välja võtta, siis võib neid parema säilitamise huvides liivasse asetada. Üldiselt on maapirnimugulad kaunis külmakindlad, kuid nende külmakindlus sõltub väga palju sordist.

Maapirni võib paljundada ka poolitatud mugulatega või jaotada mugul väiksemateks tükkideks, kusjuures igale osale jäägu vähemalt üks idupung. Maapirni on võimalik paljundada ka kevadel taimede istutamisega, kui need on kasvanud 15—20 sm pikkuseks.

Maapirni sorte ja vorme eristatakse mugulate kuju ja värvuse järgi. Meil on levinud vähenõudlik punakate või lillakate mugulatega maapirn, mis meie kasvutingimustes on küllalt varajane ja külmakindel. Punane maapirn võib anda paremates kasvutingimustes haljasmassi isegi kahel niitmisajal. Punase mugulaga maapirn on levinud vabalt looduses, parkides, aedades jm.

Pruunimugulaline maapirn on samuti külmakindel. Selle mugulad on väikesed ja asuvad pikkadel stoloonidel (maa-alustel vartel). Pruuni mugulaga maapirn on veidi hilisem kui punane, kuid võib viimast haljasmassisaagilt ületada.

Valge mugulaga maapirn on vähem külmakindel. Üldiselt on ta tänulik paarematele kasvutingimustele ja annab sel juhul suure, punase- ja pruunimugulalise maapirni saake ületava haljasmassisaagi.

Maapirnimugulad kasvavad rohkem sügisel, mispärast ei tohi haljasmassi koristamisega väga rutata, eriti hiliste sortide puhul. Vastasel korral jäävad mugulad väikeseks ja mugulasaak kujuneb väheseks.

Maapirni juured ei tungi väga sügavale mulda. Üldiselt on see kultuur väga tundlik mulla liigniiskuse suhtes, kuid talub hästi põuda ja kuivemaid kasvutingimusi.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi analüüside andmetel läheb maapirnipealseid söötühikusse keskmiselt 7,4 kg ja söötühikus on 48 g seeduvat proteiini. Ühes kilogrammis haljasmassis on 20,6 milligrammi karotiini (vt. tabel 42). Maapirni proteiinisisaldus on tunduvalt suurem, kui haljasmass koristatakse varakult enne õitsemist.

Maapirni kasvatamisel on osutunud väga sobivaks võtteks ladvapunga äranäpistamine peavõrsel siis, kui maapirnitaim on 25—30 sm kõrgune. Ladva kõrvaldamine on soodustanud uute võrsete ja lehtede tekkimist, mis muudab haljasmassi proteiinirikkamaks. Uued peened leherikkad võrsed tihendavad haljasmassi kasvuseisu, mille mõjul ka mugulasaak on suurenenud. Muidugi tekib tootmistingimustes küsimus, kas ja kuivõrd on latvade kärpimine üldse tasuv, sest käsitsitöö kujuneb kahtlemata kalliks.

3. KOHT KÜLVIKORRAS JA KÜLV

Sobib kasvatada farmi lähedal külvikorra rotatsioonist eraldatud põllul. — Sobivaim on paraja niiskusega ja sügava huumuskihiga muld. — Võib püsida samal kasvukohal rida aastaid mugulate koristamisel mulda jäänud mugulatega. — Umbrohuks muutumise võimalus tekib ainult kasvukoha sagedasel vahetamisel. — Eelviljaks võib olla teravili. — Sügisel antagu 30—40 tonni sõnnikut hektarile. — Mahapanek toimugu varakult. — Agrotehnika sarnaneb kartuli omaga. — Seemnemäär 8—14 ts hektarile. — Paljundamine istikutega.

Maapirn tuleb asetada külvikorras, nagu lutserngi, kindlale farmilähedasele kasvukohale, kust haljasmassi transport silohoidlasse on hõlpus. Väljaspoole külvikorda asetatud maapirni võib kasvatada samal kohal ilma uuskülvita 10 aastat ja kauemgi. Suuremad maapirni haljasmassisaagid on saadud viljakal, paraja niiskusega ja sügava huumuskihiga mullal.

Maapirnimugulaid ei saa koristada kunagi nii täielikult, et mugulaid mulda ei jääks. Sellest tingituna võib maapirn kergesti muutuda tüütavaks umbrohuks, kui tema kasvatamise asukohta sageli muudetakse. Pikaajalisel samal kohal kasvatamisel ei levi maapirn kõrval asuvaile põldudele. Kevadel või sügisel tuleb mugulaid mullast koguda ainult nii palju, et mulda jääks paras seemnenorm uute taimede kasvatamiseks. Niisugustes tingimustes võib maapirn kasvada samal kohal mitu aastat.

Maapirnipõllu rajamisel võib eelviljaks olla teravili. Sel juhul on vajalik sügisel 30—40 tonni sõnniku sissekünd hektarile, et kevadel saaks maapirnimugulad esimesel mullaharimise võimalusel maha panna.

Maapirni kasvatamisel võib rakendada põhiliselt sama agrotehnikat mis kartuli puhulgi. Teistes liiduvabariikides kasutatakse maapirni mahapanekul kartulipanemismasinat СКГ-4, mis paneb mugulad maha ruutpesiti, või kartulipanemismasinat СК-2. Ühele hektarile pannakse sõltuvalt mugulate suurusest 8—14 ts. Kui maapirni-haljasmassi kasutatakse siloks, siis tuleb mugulad hõredamalt maha panna. Käsitsi mahapanekul aetakse traktori- või hoburühvliga 60—65 sm vahelaiusega vaod, kuhu mugulad pannakse ritta. Taimede kaugus reas sõltub mugula suurusest, mulla viljakusest ja sellest, kas maapirni kasutatakse peamiselt siloks või tahetakse rohkem mugulaid saada. Maapirni kasvatamisel silokultuurina on osutunud sobivaimaks taimede vahekauguseks reas 25—40 sm.

Maapirn idaneb madalama mullatemperatuuri juures kui kartul, mistõttu teda võib kevadel juba varakult maha panna. Vara mahapandud maapirni tõusmetele võib aga muutuda ohtlikuks umbrohi. Maapirnipõllu kasvuaegne hooldamine sarnaneb üldjoontes kartulipõllu hooldamisega. Kuni maapirni tärkamiseni tuleb muld hoida järjekindla äestamise ja muldamisega umbrohupuhas. Alatine mulla kobestamine võimaldab ühtlasi maapirnil paremini toiteelemente kasutada, mistõttu ta saavutab jõulise kasvu juba suve esimesel poolel.

Ridade vahel tuleb muld alati hoida umbrohupuhas ja kobedas olekus, kuni taimed reavahel on kokku kasvanud ja vaheltharimine ei ole enam võimalik.

Maapirnipõllule on soovitav enne taimede tärkamist anda 1—2 ts ammooniumsulfaati hektarile. Laialtkülvatud lämmastikväetis äestatakse või aetakse rühvliga kohe mulda. Lämmastiku mõjul suureneb juba suve esimesel poolel haljasmassi juurdekasv ja pealseid saadakse varem niitma hakata.

Kui maapirni paljundatakse istikutega, siis kasvatatakse need lavades või võetakse eelmise aasta põllult ja istutatakse kohe ümber uuele põllule. Pesasse võib asetada 2—3 taime koos või istutada ühekaupa 30—40-sentimeetriste vahekaugustega reas.

4. KORISTAMINE JA SILEERIMINE

Sobivaim haljasmassi koristamise aeg on septembri teine pool. — Hästi saab koristada silokombainiga. — Lehtede ja varte saagi suurenemise dünaamika. — Sileerimine segus lutserniga.

Maapirni koristamine algab kaunis hilja, sest mugulad kasvavad ja valmivad hilja sügisel. Eesti NSV kasvutingimustes on maapirni-haljasmassi sobivaim koristada augustist kuni septembri teise pooleni. Koristusmasinaks on silokombain, mis lõikab maapirnivarred maha parajalt, 20—30 sm kõrguselt; siis jääb rohelist assimileerivat pinda veel küllaldaselt mugulate kasvatamiseks ja nende valmimise kiirendamiseks.



Foto A. Koitla

Joon. 37. Maapirniväli enne koristamist Kostivere sovhoosis 1953. a.

Raadi katsejaama andmetel suurenes maapirnipealsete hilisemal koristamisel haljasmassi hektarisaak (88). Valgemugulalisel maapirnil muutus lehtede ja varte suhe koristusaja hilinemisel tabelis 14 toodud andmete kohaselt.

Nagu toodud arvudest selgub, jäi koristusaja hilinemisel lehemassi juurdekasv väheseks, kuid varte mass kasvas kiiresti. Hilisemal koristamisel on haljasmass kahtlemata kiudainerikkam, mis muudab silo vähemväärtuslikuks.

Maapirni lehtede ja varte suhe sõltuvalt koristusajast (%-des 4. augusti lehtede saagist)

Koristamisaeg	Lehti	Varsi
4. aug.	100,0	92,5
11. aug.	102,1	118,3
18. aug.	107,5	134,4

Augusti esimesel poolel või septembri lõpus on sobiv maapirni-pealseid sileerida koos proteiinirikkama lutserni-haljasmassiga.

V. HALJASRUKIS

(Secale cereale)

1. LEVIMISVÕIMALUSED

Esimene silokonveieri lüli. — Osa haljaskonveieris. — Leplikkus kasvutingimuste suhtes. — Muid bioloogilisi iseärasusi.

Haljasrukist võib kasutada kevadel silokonveieri esimese lülina. Haljasrukki sileerimine ei ole veel vajalikul määral levinud, kuigi selle haljasmassi kasutamine siloks õigustab end kõigiti. Haljasrukki sileerimine langeb mai lõpule või juuni esimesele poolele, s. o. ajale, millal sileerimiseks ei ole piisavalt muud haljasmassi ning millal on võimalik rohkem tööjõudu rakendada silo valmistamisele. Veel mõne aja eest kasutati haljasrukist siloks ainult haljassöötade ülejääkide tekkimise puhul kevadisel siirdeperioodil. Nüüd on aga haljasrukki kasvatamine sileerimiseks juba laialdasemalt levinud, eriti eesrindlikes kolhoosides ja sovhoosides. Tapa rajooni «Kaardiväelase», Harju rajooni «Tuleviku», Elva rajooni «Elva», Türi rajooni «Estonia», Tartu rajooni «Avangardi» jpt. kolhoosid on pidevalt laiendanud sileerimiseks kasvatatava haljasrukki pindalasid ja tõstnud selle arvel märgatavalt üldist silo tootmise taset.

Kui suurele pindalale haljasrukist siloks külvata, see sõltub kõlvikute omavahelisest vahekorrast ja kohalikest taimekasvu tingimustest. Eesrindlikud kolhoosid ja sovhoosid planeerivad silokonveierisse haljasrukist tavaliselt 5—25% kogu silohaljasmassi kogusest.

Haljasrukki külvipindala suurendamisele ja haljasmassi saagikuse tõusule on kaasa aidanud eriti see asjaolu, et rukis on leplik kasvama ka halvemates mullastikutingimustes ja annab sageli suurema haljasmassisaagi kui teised teraviljad samal agrofoonil. Sügisel ja kevadel kuni kõrsumiseni kogub rukis mullast rohkesti toiteelemente ja arendab oma juurekava tugevaks. Juurejäätmete uurimisel on leitud, et teraviljade hulgas on kõige suurem juurte kaal rukkil. See ongi üks tähtsamaid põhjusi, mispärast rukis suudab samades kasvutingimustes teistest teraviljadest suuremat haljasmassisaaki anda.

Et rukis sügisel hästi võrsub, siis hakkab ta kevadel varakult kasvama, kasutab rohkesti mulla talveniiskust ning lõpetab haljasmassi juurdekasvu sel ajal, kui talveniiskuse tagavarad mullas hakkavad kahanema. Talveniiskuse varajane kasutamine teebki rukki põuale vastupidavamaks ja muudab ta saagikindlamaks kui hiljem arenevad suviteraviljad. Rukis on väga tänulik parematele kasvutingimustele; neis võrsub ta juba sügisel tihedaks.

Rukki iseärasuseks on tema võrsumissõlme asetsemine üsna mullapinna lähedal; sel põhjusel kardab ta mulla vajumist pärast külvi, sest nii võib võrsumissõlm talveks hoopis pinnale kerkida, see aga omakorda võib orase talvekindlust vähendada. Rukis tuleb vähe vajunud mullas külvata veidi sügavamale, et võrsumissõlme reguleerida vajalikule sügavusele. Kogemused tõendavad, et pinnale jäänud võrsumissõlmedega rukkioras hakkab kevadel hiljem arenema ja ka haljasmassisaak jääb väheseks.

Tuleb arvestada ka seda, et pärast rukki külvi on enamasti vähe päikesepaistet, vähese valguse tagajärjel aga läheneb võrsumissõlm pinnale. Suurem osa rukki juurekavast asub ülemises 25 sm paksuses mullakihis, kust ta juured ka põhilise osa toiteelemente omastavad.

Kõige intensiivsemalt kasvab rukki haljasmassi juurde kõrsumise ajal. Sel perioodil, eriti enne loomisjärgu algust, ulatub ööpäevane taimede kõrguse juurdekasv 4—5 sm-ni.

2. KOHT KÜLVIKORRAS

Sobib farmilähedasse külvikorda. — Söötühiku omahinna olenevus saagi suurusest ja transportimise kaugusest. — Eelkultuurid. — Haljasrukki kasvatamiseks tuleb maa-ala eraldada ja kasutamise eesmärk kindlaks määrata juba enne külvi. — Haljasrukki alt vabaneva maa kasutamine.

Haljasrukis tuleb paigutada võimaluse korral farmilähedasse söödakülvikorda, kust haljasmassi transportimine söötmiskohani ja silohoidlateni on hõlpsam. Farmi lähedal on haljasrukis tavaliselt ka paremates kasvutingimustes, mistõttu seal on tagatud suurem haljasmassisaak.

Eesti NSV sovhooside kogemused tõendavad, et haljasrukkisaakide suurenemisel alaneb järjekindlalt söötühiku omahind. Eriti alandab haljasrukki omahinda haljasmassi transpordikulude vähendamine. Loomafarmidest kaugemal ja madalate saakide korral võib haljasrukki kasvatamise tasuvus kujuneda küsitavaks.

Eesrindlikes kolhoosides ja sovhoosides kasvatatakse haljasrukist päevalille, odra, viki-peluski-kaera haljassegatise, varakult koristatud naeri ja teiste kõrgesaagiliste söödakultuuride järel. Kui haljasrukis külvatakse põldheina järele, siis tuleb viimane varakult niita vitamiinheinaks või sileerida, seejärel põld kohe künda, tasaseks harida ning teha külv.

Kui haljasrukist kasvatatakse samal väljal mitmeks otstarbeks, siis eraldatakse vajalik pindala kevadise siirdeperioodi haljassöödaks, kuna teine osa väljast arvatakse silokonveieri esimeseks lüliks. Haljasrukki kasutamisel on sageli mindud väära teed: sügisel külvatakse küll vajalik rukis siloks ja haljassöödaks, kuid kevadel kasutatakse see siirdeperioodi söödaks või jäetakse hoopis teraks kasvama. Selliste puuduste vältimiseks oli näiteks Elva rajooni Vellavere ja Hellenurme kolhoosis 1955. aastal kehtestatud kord, et siloks külvatud rukis akteeriti juba sügisel kohe pärast külvi ja kevadel valmistati selle haljasmassist silo.

Väga kergetel, kuivadel, väheviljakatel ja liigniisketel rasketel muldadel jääb haljasrukkisaak sageli madalaks ja ebatasuvaks. Kus kevadel põllu lõunakallakud varem soojenevad, seal hakkab ka haljasrukis kiiresti kasvama ja tema sileerimist saab seal nihutada veidi varajasemale ajale. Haljasrukki paigutamisel farmilähedasse söödakülvikorda on see eelis, et kevadel saab kohe haljasrukki koristamise järel külvata päevalille, viki-peluski-kaera haljassegatist, maisi, söödakapsast ja teisi silokultuure, mis annavad samalt pindalalt sügiseks veel ühe haljasmassisaagi sileerimiseks. Õige mullaharimine, intensiivne väetamine ja taimede küllalt tihe kasvuseis kiirendab rukki kasvu, mis võimaldab seda varem koristada ja seejärel samale kohale küllalt varakult veel teisi vajalikke silokultuure külvata.

3. MULLAHARIMINE JA VÄETAMINE

Eelvili tuleb õigeaegselt koristada, et maa saaks enne rukki külvi vajuda. — Eelviljale antud väetise järelmõju. — Mineraalväetiste annused ja rikastatud sõnniku kasutamine. — Põllu tasandamise tähtsus. — Talveohud.

Kui haljasrukki eelviljaks on päevalill, viki-peluski-kaera haljassegatis või naeris, siis tuleb nende kultuuride koristamisega suve teisel poolel rutata, et samale kohale veel õigel ajal haljasrukist külvata. Eelviljale antud sõnniku järelmõju kasutab haljasrukis väga hästi ja annab selle mõjul kiiret haljasmassi juurdekasvu. Kui teiste silokultuuride alt vabanev muld ei saa rukki külvi ajaks vajalikul määral vajuda, siis tuleb mulda kohe pärast kündi rullida ja selle järel äestamise või libistamisega pealmine mullakiht kobestada.

On vajalik, et rukkioras leiaks juba sügisel mullast küllaldaselt toiteelemente. See soodustab taime assimilatsioonipinna suurenemist ja juurekava väljaarenemist. Rukkiorase talvekindlust tõstab just assimilatsiooni intensiivsus, mille tagajärjel süsivesikud suurendavad rakumahla kontsentratsiooni.

Kogemused tõendavad, et kui eelvili on saanud 30—50 tonni sõnnikut hektarile, siis jääb haljasrukkile sõnniku tugev järel-

mõju. Ta saab siis juba sügisel mullast toitaineid ja oras võrsub kiiremini.

Haljasrukkile tuleb fosfor- ja kaaliväetised anda enne külvi, et taimed saaksid neid väetisi kasutada juba külviaasta sügisel. Kogemused tõendavad, et kui igale haljasrukkihektarile anda 20—30 tonni sõnnikut rikastatuna 2—3 ts fosforväetistega ja 1,5—2 ts kaaliumkloriidiga, siis selle mõjul tõuseb rukkitaimedes mahlade kontsentratsioon ja orase talvekindlus suureneb. Kuigi talirukis on talvekindlam kui talinisu, esineb siiski, eriti agrotehnika vigade tõttu, rukkiorase talvekahjustusi; taimede kasv jääb hõredaks ja haljasmassisaak väheneb või ikaldub. Mullaharimisel ja väetamisel tuleb arvestada seda, et haljasrukis peab kogu oma kasvuperioodil saama mullast toiteelemente kätte kiiresti ja ühtlaselt ning juba kevadsuvel, 40—50 päeva möödumisel taimekasvu algusest, andma sileerimiseks suure haljasmassisaagi.

Haljasrukki külviks määratud kesade künd tuleb lõpetada hiljemalt augusti esimese dekaadi lõpuks, et muld saaks vajalikult vajuda ja külvi võiks õigeaegselt alustada.

Põllupind tuleb enne haljasrukki külvi õigeaegse kultiveerimise ja libistamisega nii tasandada, et seeme langeks masinaga külvamisel ühtlasele sügavusele. Meie ilmastik on mõnikord ebasoodne haljasrukki kui talvituva kultuuri küllaldaseks karastumiseks enne talve alla minekut. Hästi väetatud ja tugeva juurekavaga haljasrukis on talvekindlam, hakkab kevadel varakult kasvama ja sileerimiseks vajalik haljasmass valmib kiiremini.

4. KÜLV, KÜLVIAJAD JA -NORMID

Soovitav on kitsarealine külv. — Kahe erineva külviaja kasutamine koristamisperioodi pikendamiseks. — Külvimäär esimesel ja teisel külviajal. — Teraks külvi seemnenorm ei sobi haljasmassi kasvatamisel. — Tihe rukis on kiudainevaesem. — Külv segus talivikiga.

Haljasrukist on soovitav külvata kitsarealise (reavahe 7,5—8 sm) külvimasinaga keskmiselt 3—4 sm sügavusele. Kitsarealise külviga jaotatakse terad ühtlasemalt toitepinnale ja taimedel on ka tihedamaks võrsumisel head valgustus- ning toitumistingimused. Tavaliselt haagitakse külvimasina järele kerged äkked, et kõiki teri katta mullaga ja takistada niiskuse aurumist pealmisest mullakihist.

Kui haljasrukist külvatakse siloks suuremale pinnale, siis on soovitav tema sileerimise aja pikendamiseks teha esimene külv varem, teine hiljem.

Senised haljasrukki kasvatamise kogemused tõendavad, et esimene külv tuleb teha 20. augusti ja septembri alguse vahel ning teine külv eelmisest 7—10 päeva hiljem. Teise külviaja rukkioras hakkab ka kevadel hiljem arenema ja võrsub vähem kui esimese külviaja oras.

Septembri teisel poolel tehtud külvi korral kahaneb haljasmassisaak juba tunduvalt. Teisel külviajal võib haljasrukkile sobiva taimede tiheduse saavutada seemnenormi suurendamisega.

Esimesel haljasrukki külviajal, s. o. augusti teisest poolest kuni septembri alguseni, tuleb külvata 240—270 kg seemet hektarile. Teisel külviajal suurendatakse külvinormi 10—20 kg võrra, sest hiljem külvatud oras ei võrsu muidu vajaliku tiheduseni. Laialdased kogemused tõendavad, et kui haljasrukki külviks kasutada sama külvinormi nagu rukki teraks kasvatamisel, siis jääb haljasmassisaak, eriti madalal agrofoonil, väheseks ja silohaljasmassi söötühiku omahind muutub kallimaks. Väga tähtis on haljasrukki kasvatamisel ka see asjaolu, et tiheda kasvuseisuga haljasrukis on kiudainevaesem, kasvab kõrgemaks ja sileerub hästi nii hekseldatult kui ka tervelt ning loomad söövad seda silo alati hea isuga.

On soovitav võtta haljasrukki külvisegusse ka talivikki *(Vicia villosa)*, mis võimaldab alandada rukki külvinormi ja saada proteiinirikkamat haljasmassi. Eesti NSV-s on senini taliviki ja talirukki segakultuuri siloks vähe kasvatatud. Selle põhjuseks on asjaolu, et meil ei ole ikkagi veel piisavalt talivikiseemet ja taliviki ning talirukki külv jääb sageli hiliseks. Meie kasvutingimustes hakkab rukis kevadel varakult arenema, kuid taliviki algarenemine on hoopis aeglasem; selle tõttu jääb talivikk, eriti rukki tihedama külvi puhul, juba varakult haljasrukki varju, kus ta valgusepuudusel võib isegi hävida. Senised kogemused näitavad, et haljasrukki ja taliviki segus külvamise puhul tuleb rukki osa seemnesegus tunduvalt vähendada; sel juhul areneb talivikk segus paremini ja annab rohkem haljasmassi ka sileerimiseks.

Taliviki ja talirukki segakultuuri sobivaks külvinormiks oli 1956. a. Rakvere rajooni «Vapruse» kolhoosis hästi lagunenud madalsool 80 kg talivikki ja 120 kg rukist hektarile. Rakvere rajooni kolhooside kogemused näitavad, et kui külvisegusse võtta talivikki liiga vähe — 20—30 kg segus 180—200 kg rukkiga hektari kohta, — siis jääb hilisema algarenemisega talivikk ikkagi rukki varju ja tema haljasmassisaak kujuneb mittetasuvalt väikeseks.

Tartu rajooni «Ühenduse» ja Valga rajooni Stalini-nimelise kolhoosi kogemused näitavad, et talivikk areneb talirukki-haljassegatises hästi, kui võtta seemnesegusse 120—140 kg rukist ja 50—70 kg talivikki hektari kohta ning see segu külvata hiljemalt augusti kolmandal dekaadil.

Äestamine pärast vihma. — Pinnavee ärajuhtimine vesivagude abil. — Külmakergitus (maapinna korduval sulamisel ja külmumisel) vigastab rukkitaimi. — Pealtväetamine lämmastikväetistega enne rukki kasvu algust. — Orase kevadine äestamine.

Pärast haljasrukki külvi võib järsk vihmahoog, eriti raskemal mullaliigil, mullapinnale kooriku tekitada. Orase ühtlase tärkamise kiirendamiseks tuleb sel juhul mullapind ettevaatlikult lahti äestada.

Haljasrukis on väga tundlik pinnavee suhtes; juba lühemaajaline lausvee püsimine orasepõllul kahandab taimede kasvujõudu ja nõrgendab nende talvekindlust. Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaamas Raadil (36) saadi tihedalt külvatud ja talvel hästi säilinud «Sangaste» rukkilt haljasmassi 310—420 ts hektarilt. Samades tingimustes, kuid rohke pinnavee esinemise tõttu halvasti talvitunud haljasrukis andis aga kõigest 100 ts haljasmassi hektarilt.

Kui haljasrukkipõllud kannatavad sügisese liigniiskuse all ja lausveed võivad kevadel lume sulamise järel või rohkete sademete puhul pinnale seisma jääda, siis tuleb pärast külvi põllule ajada vesivaod, et vesi saaks põllult kiiresti voolata kraavi või madalamatele naaberpõldudele. Vesivagude suund sõltub põllupinna mikroreljeefist; ei ole nõutav, et nad oleksid sirged ja samal väljal kindla ühtlase asetusega. Vesivaod on vaja ajada võimalikult sügavad; nende tiheduse otsustab pinna mikroreljeef.

Kui sügisene sademete vesi jääb rukkiorasepõllu pinnale, siis mulla külmudes ta jäätub. Mullapinna korduv külmumine ja sulamine kergitab ülemises mullakihis asetsevaid rukki võrsumissõlmi ja juuri. Alumine juurtemass jääb aga külmunud mulda ja juured katkevad. Rebitud juurtega taimed hakkavad kevadel hilja kasvama või hävivad.

Kui haljasrukis varakult lume alt vabaneb ja pikemat aega puhuvad külmad tuuled, kusjuures esineb ka öökülmi, siis kaotab oras sageli rohelise värvuse, ainult võrsumissõlmed ja lehetuped jäävad terveks. Sellised taimed võivad võrsumissõlmedest ajada veel täiendavaid võrseid, mida saab lämmastikväetistega ergutada kiiremale arenemisele. Soodsates kasvutingimustes annab niisugune rukis veel rahuldava haljasmassisaagi.

On väga vajalik varakevadel enne haljasrukkiorase «kohalt liikumist» anda 1—2 ts lämmastikväetisi hektari kohta. Kui oras on hakanud juba värvi muutma ja on näha kasvamise tunnuseid, siis tuleb külvata igale hektarile valikväetamise korras kiiresti mõjuvat ammooniumsalpeetrit või lubisalpeetrit, mille järel põld äestatakse keskmiste või raskete äketega, et väetist mullaga segades selle toimet kiirendada.

Kevadine orase arenemine sõltub väga palju haljasrukki külva-

mise ajast ja lämmastikväetiste kogusest; hiljem külvatud ja vähem lämmastikväetist saanud orased arenevad kevadel aeglasemalt, mis võimaldab ühtlasi haljasrukki sileerimise aega nihutada hilisemaks. Ilmade soojenemine kiirendab kevadel haljasrukki arenemist. Seepärast võib korduv lämmastikväetiste andmine arvesse tulla ainult valikväetamise korras, üksikuile arengus mahajäänud põlluosadele. Kui oras on juba täies kasvuhoos ja on alanud kõrsumisjärk, siis on lämmastikväetiste andmine haljasrukkile niikuinii hilinenud, sest haljasmassi koristamise ajaks suudab väetis sel juhul vähe mõju avaldada.

Mulla mikrobioloogilise tegevuse kiirendamiseks on vajalik haljasrukkiorase kevadine äestamine. Seda võib teha niipea, kui muld enam ei kleepu äkkepulkade ümber, vaid pudeneb; siis kobestab äestamine pindmist mullakihti.

Haljasrukis peab kevadel kiiresti arenema; hästi lahustuva lämmastikväetise külvamine ja kohe selle järel põllu äestamine kiirendavad nõrgemate võrsete väljaarenemist.

6. TOITEVÄÄRTUS

Proteiinisisaldus kohalike analüüsiandmete ja teiste allikate alusel. — Proteiini- ja kiusisaldus kõrsumise lõpul, loomise algul ja lõpul.

Haljasrukki toiteväärtust mõjutab väga palju koristamisaegne kasvujärk. Tähtvere katsemajandis, kus osa haljasrukist koristati siloks loomise lõpul, oli sellel arenemisfaasil haljasmassi söötühikus ainult 118,1 g seeduvat proteiini, kusjuures kuivainesisaldus ulatus aga 34,01%-ni. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudis 1953.—1955. aastal analüüsitud haljasrukkiproovid, mis võeti loomise algul, näitavad (27), et võrreldes Nõukogude Liidu (52) ja Rootsi (45) keskmiste andmetega on Eesti NSV-s haljasrukkil kuivainet ja toortuhka vähem, kuid toorproteiini rohkem (vt. tabel 15). Seetõttu läheb seda haljasrukist ka kilogrammides söötühikusse rohkem ja seeduvat proteiini tuleb ühe söötühiku kohta rohkem.

On teada, et rukki haljasmassi juurdekasv suureneb eriti pärast kõrsumisjärgu lõppu, s. o. loomise algul. Üleliidulise V. R. Viljamsi nimelise Söötade Teadusliku Uurimise Instituudi andmetel (13) saadi rukki koristamisel erinevatel arenemisjärkudel järgmised haljasrukkisaagid: kõrsumise lõpul 240 ts, loomise algul 325 ts ja loomise lõpul 348 ts hektarilt. Nendest andmetest järeldub, et loomisjärgu kestel haljasmassi enam oluliselt juurde ei teki, olgugi et taim veel pikeneb. Küll aga toimub haljasrukki täielikul loomisel tunduv toiteväärtuse kahanemine — langeb proteiinisisaldus, tõuseb kiusisaldus ja kahaneb haljasmassi söödavus (vt. tabel 16).

Tabel 15

Haljasrukki keemiline koostis ja toiteväärtus Eesti NSV-s võrreldes Nõukogude Liidu ja Rootsi keskmiste andmetega (analüüsitud loomise algul)

Analüüsitud materjali päritolu	Proovide arv	Kuivainesisaldus %	Kuivaines %-des			Ühe söötühiku kohta	
			toorproteiini	toorkiudu	tootuhka	sööta kg	seeduvat proteiini g
Eesti NSV TA Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi andmed 1953.—1954. a.	4	18,7	14,3	32,5	6,0	7,1	139
Nõukogude Liidu keskmised andmed I. Popovi järgi	25	24,3	13,2	32,5	7,8	5,6	123
Rootsi keskmised andmed N. Hanssoni järgi	—	23,4	11,7	32,1	7,3	5,0	105

Tabel 16

Haljasrukki toiteväärtus erinevail kasvufaasidel

Kasvufaas koristamisel	Sisaldus %-des			
	Toorproteiini	Toorrasva	Toorkiudu	Tootuhka
Kõrsumine	11,56	4,21	28,56	6,41
Loomise algus	16,21	5,47	29,22	5,98
Täielik loomine	8,68	3,76	37,71	4,78

Analüüsiandmetest järeldub, et sobivaim haljasrukki sileerimise aeg on loomise algusest kuni täieliku loomiseni.

7. KORISTAMINE JA SILEERIMINE

Koristamine viljaniidumasinaga. — Sileerida kohe, enne närbumist, kas purustamatult või hekseldatult. — Sileerimine segus teiste kultuuridega. — Lamandunud haljasrukki koristamine.

Edukalt võib haljasrukist koristada kas silokombaini CK-2,6 või viljaniidumasinaga. Hommikusest kastest või vihmast märjaks muutunud haljasrukist ei ole võimalik niita: viljaniidumasin ummistub ja selle rehad võivad murduda. Viljaniidumasinaga koristamisel langeb haljasrukis korrapäraselt hunnikusse, kust teda saab ilma mullaga määrimata tõsta vankrisse või autosse ja transportida sileerimiskohale.



Foto H. Polna

Joon. 38. Rukki ja taliviki haljassegatis enne sileerimist Rakvere rajooni «Vapruse» kolhoosis 1956. a.

Nagu mainitud, võib haljasrukki koristamist alustada loomisjärgu algul; siis on haljasmass proteiinirikkam ja sobiv segus sileerimiseks proteiinivaesemate ning kuivainerikkamate lisanditega. Täielikul loomisel on haljasrukki kuivainesisaldus tunduvalt tõusnud; sel ajal võib teda sileerida segus proteiinirikkamate ja kuivainevaesemate lisanditega.

Niidetud haljasrukis tuleb kohe enne närbumist silohoidlasse vedada ja hoolikalt kinni tampida; see väldib karotiini kadusid ja soodustab sileerumist.

Tähtvere katsemajandis sõid veised purustamata haljasrukki silo paremini ja suuremates kogustes kui hekseldatud haljasmassist valmistatud silo. Haljasrukki hekseldamise puhul tuleb ka

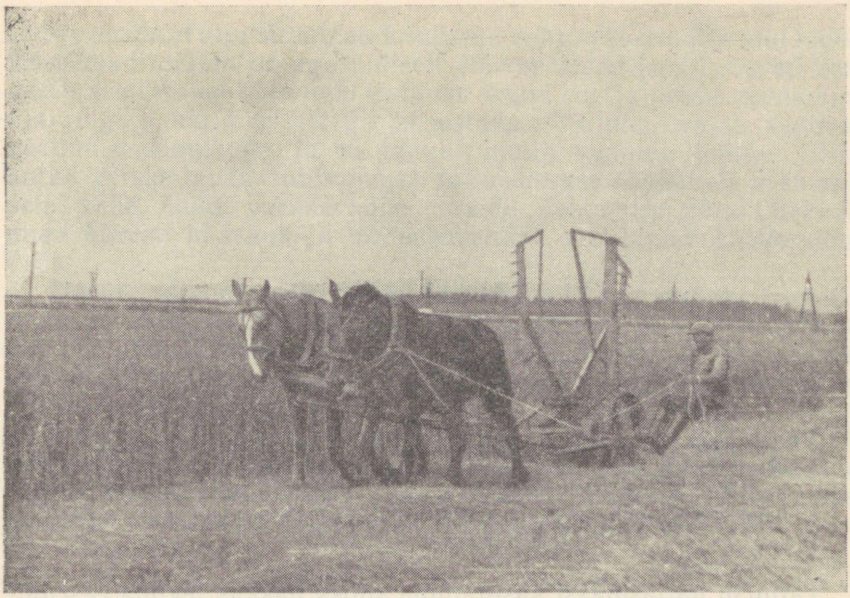


Foto R. Ahven

Joon. 39. Haljasrukki koristamine siloks Tähtvere katsemajandis 1957. a.

juurdelisatav haljasmass tingimata purustada, siis seguneb erineva toiteväärtusega lisand ühtlasemalt ja veised söövad silo parema isuga.

Lamandunud haljasrukist võib niita heinaniidumasinaga, millele on juurde monteeritud vastav rest haljasmassi kogumiseks. Lamandunud, vanemat haljasrukist on sobivam hekseldada ja sileerida koos valge mesika või lutserniga, sest viimased on teatavasti suurema proteiinisisaldusega.

VI. HALJASTALINISU

(Triticum sativum)

1. KASVUKOHA VALIK

Talinisu kasvatamine haljaskultuurina. — Koht silokonveieris talirukki järel. — Talinisu kasvunõuete erinevusi võrreldes talirukkiga. — Talinisu nõuab paremaid kasvutingimusi ja rohkem lämmastikväetist. — Mesikas haljasväetisena talinisule. — Teised sobivad eelviljad.

Talinisu haljasmassi kasutamine siloks hakkas levima eesrindlikes kolhoosides ja sovhoosides alles mõni aasta tagasi. Seda mõjutas eriti oludekohaste silokultuuride kasvatamise ja silokonveieri organiseerimise vajadus, millest lähtudes peab iga majand valima ja kasvatama neid kohalikele mullastiku- ja kliimatingimustele kohanenud silokultuure, mis annavad suure ja kõrge toiteväärtusega haljasmassisaagi. Talinisu kasvatamise eeliseks on asjaolu, et selle haljasmassi saab kasutada suve esimesel poolel, millal raskemate muldadega majanditel ei ole silokonveieris piisavalt haljasmassi. Paremates kasvutingimustes ei jää talinisu haljasmassisaak rukki omast palju väiksemaks. Et talinisu arenemine algab kevadel rukkist hiljem, siis sobib teda sileerida kohe rukki järel.

Talinisu nõuab viljakamaid, neutraalsemaid ja niiskemaid muldi kui rukis. Kõrge põhjaveeseisu suhtes on talinisu tundlik; kõrgele ulatuv põhjavesi vähendab tema haljasmassisaaki rohkem kui talirukkil. Madalsoo-turvasmuldadel ei ole talinisu sageli talvekindel ja teda ei sobi seal kasvatada ei puhaskultuurina ega ka segus talivikiga.

Talinisu erineb rukkist selle poolest, et teda võib külvata ka värskelt haritud mullale, kuigi see edaspidi veel vajub ja tiheneb. Talinisul on võrsumissõlm sügavamal kui rukkil ja ta ei jää mulla vajumisel talvekahjustuse ohtu.

Aeglasema algarenemise tõttu nõuab talinisu umbrohupuhtamat maad. Ta vajab paremaid kasvutingimusi kui rukis, sest tema juurekava on viimase omast nõrgem. Enne kõrsumist omastab talinisu mullast kõige intensiivsemalt toiteelemente, eriti lämmastikku, seepärast tuleb kevadel talinisule rohkesti lämmastikväetisi

reserveerida. Talinisu annab kindlama saagi raskematel muldadel. Raskemad mullad on aga üldiselt õhuvaesemad ja tihenevad kergesti; seetõttu on vaja neid talinisu külvi eel ja orase arenemise ajal õigete harimisvõtetega kobestada. Talinisu vajab tugevat väetamist sõnnikuga ja on tänulik mulla «vanale jõule». Hilja antud värske laudasõnnik mõjub talinisuorase sügisesele arenemisele vähe, kuid varakevadise oraste äestamise järel hakkab muld kiiresti käärima ja toiteelemendid muutuvad kättesaadavaks.

Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosis kasutatakse rasketel muldadel kesa haljasväetiseks valget mesikat, mis kohe pärast niitmist sisse küntakse; selle järel põld rullitakse ja äestatakse. Sellisel haljasväetiskesal areneb talinisu hästi ja annab pinnaühikult rohkesti haljasmassi.

Talinisu sobib külvata siloks põldheina, viki-peluski-kaera haljassegatise ja varakult koristatud vahelthariatavate söödakultuuride järel. Talinisu külviks peab mulda hästi tasandama, et seemned langeksid masinaga külvamisel ühtlasele sügavusele.

2. KÜLV JA KÜLVISEGUD

Sortide ja külviaja valik. — Külvinorm talinisu puhaskülvil. — Taliviki segusse võtmise tähtsus. — Segu komponentide külvinorme (kogemusi). — Külvisügavus.

Haljasmassi saamiseks tuleb valida võimaluse korral need talinisusordid, mis on tihedamate sõlmevahedega, leherikkamad, hea seisukindlusega ja talvele vastupidavamad. Talinisusordi «Nisu-orasheina hübriid nr. 1» haljasmassi kasutatakse Mooste ja Kureküla sovhoosis edukalt siloks, sest ta on teistest talinisusortidest seisukindlam ja sobib kasvatada segus talivikiga.

Talinisu võib sügisel veidi hiljem külvata kui rukist, sest ta võrsub kevadel veel rohkesti. Külvi hiljemaks jätmine septembri esimesest dekaadist põhjustab aga orase talvekindluse vähenemist ja kevadel hilisemat haljasmassi sileerimist. Halb on ka see, et hilisema külvi puhul talinisutaimed tärkavad ja arenevad sügisel aeglasemalt, mille tagajärjel haljasmassisaak väheneb.

Senised kogemused näitavad, et talinisu on sobiv kasvatada segus talivikiga. Mõlemad hakkavad kevadel arenema samal ajal, rukkist veidi hiljem. Talinisu ei varja taliviki varsi, vaid isegi toetab neid. Taliviki kasvurinne areneb sileerimisajaks talinisu omaga ühekõrguseks, mis tagab suure proteiinirikka haljasmassisaagi pinnaühikult. Soodsais kasvutingimustes hargnevad taliviki varred jõudsasti ja hakkavad õitsema talinisu loomise algul.

Talinisu külv segus talivikiga on vajalik mulla viljakuse tõstmiseks ja silohaljasmassi proteiinisisalduse suurendamiseks. Tali-

viki juurekava on võimeline taimetoiteelemente võtma ka sügavamatest mullakihtidest. Taliviki juured jätavad mulda õhust kogutud lämmastikku, mida kasutavad mitte ainult järgnevad söödakultuurid, vaid ka talivikiga segus kasvav talinisu. Hea talvekindluse tõttu võib talivikk segus talinisuga järgmisel kevadel jõuliselt kasvada isegi siis, kui talinisuoras on ebasoodsate talvetingimuste tõttu hõredaks jäänud.

Taliviki-talinisu haljassegatise külv tuleb teha 3—5 sm sügavusele. Raskematel muldadel jääb liiga sügava külvi puhul talinisuorase arenemine nõrgaks. Talinisu ei ole siiski nii tundlik sügava külvi suhtes kui rukis.

Taliviki-talinisu segakultuuri puhul tuleb külv teha augusti viimasel dekaadil; seda ei tohi septembri esimestest päevadest hiljemaks jätta. Talivikk idaneb hilissügisel madalama mullatemperatuuri juures aeglaselt. Nõrgaks jäänud taliviki lehekodarik talvitub halvasti ja kevadel jääb orase kasvuseis taliviki arvel hõredaks, mis vähendab tunduvalt haljasmassisaaki. Taliviki-talinisu haljassegatise varajasem külv on andnud ka suurema ja proteiinirikkama haljasmassisaagi hektarilt kui hilisem külv.

Rootsis ja Soomes kasutatakse taliviki-talinisu haljassegatise külvimäärana 120—140 kg talinisu ja 50—60 kg talivikki, s. o. kokku 170—200 kg segu hektarile. Saksa Demokraatlikus Vabariigis (8) on taliviki keskmine külvinorm segus talinisuga 80—110 kg, kusjuures talinisu võetakse ainult 50—60 kg hektari kohta. Niisugune segu on andnud suuri haljasmassisaake.

Harju rajooni «Tuleviku» ja Elva rajooni Vellavere kolhoos külvavad haljassegatiseks segus 60—70 kg talivikki ja 140—150 kg talinisu hektarile. Keila rajooni «Võidu» ja Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosi raskematel muldadel on taliviki-talinisu segakultuur andnud rohkem haljasmassi kui talirukis, seepärast on nendes kolhoosides rukki osatähtsus silokultuurina tunduvalt vähenenud ja taliviki-talinisu osatähtsus selle arvel suurenenud.

Kui talivikiseemet ei ole, siis tuleb talinisu sileerimiseks külvata puhaskülvis 230—240 kg hektarile. Väga suur tähtsus on talinisu tihedal külvil, see kahandab taimedes kiudainesisaldust ja tõstab haljasmassisaaki pinnaühikult.

3. KASVUAEGNE HOOLDAMINE

Vesivaod on vajalikud. — «Janusurma»-oht ja kevadise äestamise tähtsus. — Talivikk on õrn äestamise suhtes. — Äestamise tehnika.

Pärast talinisu külvi (puhtalt või segus talivikiga) tuleb pinnavete äravoolamise soodustamiseks ajada põllule vesivaod. Talinisu ja talivikk on tundlikumad liigse pinnavee suhtes kui rukis.

Talinisul võib varakevadel tekkida «janusurm». Nimelt kui

pealmine mullakiht sulab, hakkavad taimede rohelised osad vett transpireerima, juured aga ei suuda veel vett mullast selle madala temperatuuri tõttu vastu võtta.

Et mulda õhustamisega soojendada, talveniiskust säilitada ja mikrobioloogilist tegevust kiirendada, selleks on vajalik nisuorase varakevadine äestamine. Võrsumissõlmede sügavama asetuse tõttu võib talinisuorast äestada julgemalt ja sügavamalt kui rukist. Taliviki-talinisu segu puhul peab aga orase kevadise äestamisega olema ettevaatlikum, sest talvest säilinud talivikk on sügavama äestamise suhtes eriti tundlik. Äestamise eel peab külvama lämmastikväetisi, et äke neid mullaga segaks, mis kiirendab nende mõju. Et äestamine oma otstarvet täidaks, peavad äkkepulgad olema sirged ja äke ise nii raske, et pulgad tungiksid küllaldaselt mulda, nii et nad mulda mitte ainult ei kriimustaks, vaid parajal määral ka orast muldaksid. Liiga kerge äke ainult vigastab orast, kusjuures mulla pealmine kiht jääb kobestamata. Oraseid tuleks äestada pärast lõunat, nii saavad vigasaanud taimed niiskel ja jahedal ööperioodil uuesti kosuda ja juurduda. Kõige paremaid tulemusi annab äestamine, kui pärast töö lõpetamist tuleb vihma või järgnevad niisked, pilvised ilmad; siis kosuvad ka vigastatud taimed kiiresti ja lämmastikväetised mõjuvad orase arenemisele efektiivsemalt. Kui taliviki-talinisu haljassegatises on talvel taliviki osa väheseks jäänud, siis tuleb lämmastikväetisi kevadel anda suuremad kogused, et kiirendada orase võrsumist ja saavutada kasvuseisu tihenemine.

4. KORISTAMINE JA SILEERIMINE

Koristamisaja valik. — Koristamise mehhaniseerimine. — Talinisu sileerimine silokonveieri teise lülina ja segus vanaks kasvanud talirukkiga.

Talinisu ja taliviki-talinisu haljassegatise koristamisele võib asuda, kui talinisu alustab loomist; sel ajal hakkab talivikk juba õitsema ja annab pinnaühikult kõige proteiinirikkama haljasmassisaagi. Taliviki-talinisu haljassegatist saab niita silokombainiga; sobiv on selleks kasutada ka heina- või viljaniidumasinaid. Kastest märga haljasmassi saab soodsamini niita heinaniidumasinaga, kuid sel juhul peab masinale juurde seadma kaare lahtihoidmise seadeldise, mis väldiks masina ummistumise tihedalt kasvanud haljasmassiga. Taliviki-talinisu haljasmassi saab koristada ja sileerida kohe talirukki haljasmassi sileerimise järel. Sellega võib talinisu või taliviki-talinisu haljassegatis kujuneda silokonveieri teiseks lüliks.

Kui talirukis on juba loomise lõpetanud, siis on ta ka kuivainerikkam ja proteiinivaesem. Sellise rukki sileerimine koos mahlaka ja proteiinirikka taliviki-talinisu haljassegatisega tagab parema silo.

VII. VIKI-HERNE-KAERA HALJASSEGATIS

1. KÜLVIPINDALA LAIENDAMISE VAJADUS

Segatise kasvatamise kogemused Eestis. — Viki ja söödaherne osatähtsuse tunduv kahanemine sõja-aastatel ning sellest tingitud segatise väärtuse ja tasuvuse kahanemine. — Viki ja söödaherne seemnevarud on vaja taastada nende segaviljast väljasorteerimise ja eraldi seemneks külvamise teel. — Riiklikud soodustused ja ergutused selleks.

Teise maailmasõja eelsel perioodil oli viki-herne-kaera haljassegatis Eestis väga tähtis söödakultuur, mida kasutati peamiselt siloks ja haljassöödaks. Pärast Teist maailmasõda vähenes viki-herne-kaera haljassegatise külvipind järsult, eriti kahanes aga viki ja herne osatähtsus segus. Meie vabariigi loomakasvatusele kohaliku söödabaasi loomisel on aga viki-herne-kaera haljassegatisel vajalik koht ka silokonveieris.

Mõnel pool on levinud ekslik vaade, et viki-herne-kaera haljassegatise kasvatamine silokultuurina on üldse vähetasuv. Tõepoolest, selle kultuuri saak on madal ja omahind kallis, kui tema kasvatamisel ei rakendata kompleksset agrotehnikat. Vabariigi eesrindlikumais majandeis piima tootmise alal (Türi rajooni «Estonia», Elva rajooni Hellenurme, Harju rajooni «Tuleviku» kolhoos, Kureküla, Viisu ja Audru sovhoos jt.) on aga haljassegatise kasutamine siloks niivõrd tasuv, et selle alla on võetud suured külvipindalad.

Et vabariigi kolhoosides ja sovhoosides rikkalikult vikki ja söödahernest sisaldava haljassegatise kasvatamine lühema aja jooksul taastada, selleks on vaja hernes ja vikk sorteerida segaviljast välja ning külvata seemne paljundamise otstarbel eraldi seemnepõllule kas puhaskülvis või segus vähese hulga seisukindla kaera või suvinisuga, mis hoiab lopsakaid liblikõielisi lamandumast. Audru ja Mooste sovhoosis ning Tähtvere katsemajandis külvatakse söödahernest ja vikki niiviisi igal aastal eraldi seemnepõllule ja need majandid said isegi 1955. a. kuival suvel 15—20 ts peluski- ja vikiseemet hektarilt.

Et Eesti NSV-s leiduvat viki- ja herneseemne tagavara paremini kasutada ja viki-herne-kaera haljassegatise pindala kii-

remini taastada, tuleks kaaluda võimalusi, kuidas majandites äratada suuremat huvi omatarviduse ülejääkide arvelevõtmise ja ümbervahetamise vastu, et olemasolevat niigi vähest herne- ja vikiseemet ei söödetaks neis majandeis, kus seda rohkem on, loomadele. Vastavalt partei ja valitsuse määrusele ongi juba viki ja teiste üheaastaste heintaimede seemnepõldude all olevad pindalad kolmeks aastaks, arvates 1956. aastast, vabastatud riiklikest müügikohustustest. Vabastamisele kuuluvad muidugi ainult need seemnepõllud, mis annavad segatise külviks vähemalt normaalse viki-herne-kaera vahekorraga seemne (ainult kaera-odra segu seemnepõllud ilma olulise liblikõieliste lisanduseta ei ole normidest vabastatud).

Haljassegatise suhteliselt madal hektarisaak ja kallim söötühiku ning ühe kilogrammi seeduva proteiini omahind paljudes meie vabariigi sovhoosides viimastel aastatel on tingitud olnud peamiselt sellest, et haljassegatises oli vähe või ei olnud üldse hernest ja vikki, küll aga oli rohkesti kaera ja otra. Kui näiteks Kureküla, Luunja ja Ülenurme sovhoosis saadi kolme aasta jooksul viki-herne-kaera haljassegatist keskmiselt 150—200 ts hektarilt ja ühe tsentneri haljasmassi omahind kõikus 4—7 rubla piirides, siis mõnedes mahajäänud sovhoosides saadi samal ajal haljassegatist hektarilt ainult 50—80 ts, kusjuures tsentneri omahind tõusis 11—13 rublani.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Majanduse Instituudi põllumajandusökonoomika sektor (28) uuris 1954. aastal viki-peluskikaera haljassegatise omahinda madala ja kõrge saagitaseme puhul. Vaatluse all olnud 10 sovhoosi kohta kogutud andmed on koondatud tabelisse 17. Selgus, et madalam hektarisaak ja kallim söötühiku ning ühe kilogrammi seeduva proteiini omahind olid tingitud peamiselt sellest, et haljassegatises oli vähe või ei olnud üldse hernest ja vikki.

Tabel 17

Haljassegatise omahind madala ja kõrge saagitaseme puhul

Haljassegatis	Keskmine saak (ts/ha)	Ühe sü omahind (rbl.)	Ühe kg seeduva proteiini omahind (rbl.)
Madalam hektarisaak . . .	77,0	0,63	4,20
Kõrgem hektarisaak	190,1	0,38	2,53

2. KOHT KÜLVIKORRAS

Segatis mulla viljakuse tõstjana (lämmastiku kogujana) külvikorras. — Segatis kesakultuurina ja umbrohu lämmatajana. — Segatis farmilähedases söödakülvikorras ning esimese kultuurina madalsoo-turvasmuldadel ja uudismaadel.

Väga tähtis küsimus on mulla viljakuse säilitamine ja tõstmine vabariigi kolhoosides ja sovhoosides. Silokultuuride ebarahul-

dav saagikus on sageli tingitud sellest, et põllumullas kahanevad järjekindlalt lämmastikuvarud, mida mineraal-lämmastikväetiste ja sõnniku juurdeandmisega ei suudeta praegu veel tasakaalustada. Seda silmas pidades tuleb suuremat tähelepanu osutada just viki-herne-kaera haljassegatise asetamisele külvikorda, sest see haljassegatis, kasutades mõõdukalt mulla toiteelementide reserve, rikastab mulda lämmastikuga, mida järgnevad põllukultuurid saavad omastada.

Vikk ja hernes koguvad teatavasti juurte mügarbakterite abil õhulämmastikku, toituvad ise sellest ja jätavad mulda rohkesti juurtemassi selles leiduvate lämmastikureservidega. Põldude puuduliku harimise tõttu on suurenemas umbrohtumine, eriti kesadel, mispärast ka taliteraviljade saagikuses ei ole vajalikku tõusu. Elva rajooni Hellenurme ja Valguta kolhoosi, samuti Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandi kogemustel on tihe viki-herne-kaera haljassegatis kesal üks tõhusamaid umbrohu allasurujaid; tiheda haljassegatise all jäävad valguse puudusel orashein, põld-piimohakas, paiseleht ja teised umbrohud alarindesse kiratsema või hävivad.

Kagu-Eestis, eriti Vastseliina, Antsla, Võru ja Põlva rajoonis, on veel rohkesti jaani- ehk umbrohukesa. Taliteraviljade saakide suurendamise huvides tuleb pakiliseks päevaülesandeks pidada kesadel viki- ja hernerikka haljassegatise pindala laiendamist.

Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis jälgiti, millist mõju avaldab rohkesti ja vähe vikki ning söödahernest sisaldav haljassegatis päevalüpsidele ja taliteraviljade saakidele. Nendest vaatlustest selgus, et piimakarja suvised päevalüpsid kõikusid hernerikka haljassegatise ja kultuurkarjamaa vaheldumisel kasutamisel 13—14 kg piirides. Hernerikka haljassegatise koristamise järel külvatud rukis andis niisama suure terasaagi kui 15 tonni sõnnikut saanud põlluosa. Peaaegu ilma liblikõielisteta kaera-odra haljassegatise järel oli rukkioras juba sügisel nõrgem ja terasaak oli 15% madalam kui hernerikka haljassegatise järel külvatud rukkil.

Antsla rajooni «Edasi» ja Elva rajooni Valguta ning Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosis, samuti Kureküla, Sommerlingi-nimelises ja Ilmatsalu sovhoosis kasvatatakse viki-herne-kaera haljassegatist ka farmilähedases söödakülvikorras ning esimese kultuurina madalsoo-turvasmuldadel ja mineraaluudismaadel. Farmilähedases külvikorras on haljassegatise kasvatamine siloks kõigiti õigustatud, sest seal on mulla viljakus tavaliselt kõrgem, suurem saagikus aga alandab haljassegatise omahinda. Madalsooturvasmuldadelt ja ka mineraaluudismaadelt on saadud suur haljassegatise saak peamiselt sel põhjusel, et soo ja uudismaa lämmastikuvarud soodustavad liblikõieliste ja kõrreliste kasvu.

3. VÄETAMINE

Talvine sõnniku väljavedu ja kevadine sissekünd. — Mineraal-lämmastikväetiste väikeste annuste (50—60 kg) andmine enne (ammooniumsulfaat) või pärast (ammooniumsalpeeter) külvi kiirendab segatise kasvu ja tõstab haljasmassi proteiinisisaldust.

Kui viki-peluski-kaera haljassegatist kasvatatakse kesal, siis tuleb põllul teha sügiskünd. Talvel veetagu mineraalväetistega rikastatud sõnnik patareidesse, laotatagu see varakevadel kiiresti laiali ja küntagu õhukeselt mulda.

Mineraalväetistega rikastamata sõnniku andmise puhul tuleb fosfor- ja kaaliväetised külvata kevadel laotatud sõnnikukihi peale; sel puhul suurendab orgaaniliste ja mineraalväetiste koosmõju väetamise efektiivsust.

Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis ja Tähtvere katsemajandis veetakse sõnnik talvel kesale patareidesse. Sõnnikukihtide vahele pannakse samal ajal ka mineraalväetised. Sõnnikupatareide valmimisel tehakse neile kohe harjarenn, kuhu veetakse virts, ja seejärel kaetakse patarei turbaga. Varakevadel laotatakse sõnnik hästi ühtlaselt ja küntakse mulda. Mulla vähese tahenemise järel kultiveeritakse põld kultivaatoriga, millel on järel võrkäkked või libistaja. Kohe mulla tasandamise järel külvatakse viki-herne-kaera haljassegatis.

Oluline on viki-herne-kaera haljassegatisele anda esialgse kasvu ergutamiseks vähesel määral lämmastikväetist; see tõstab mõningal määral haljasmassi proteiinisisaldust ja taimede suurema kasvutiheduse stimuleerimise tõttu vähendab kiuhulka neis.

Luunja sovhoosis anti vähese viljakusega mullale enne viki-herne-kaera segatise külvi 50 kg ammooniumsulfaati hektarile, mis soodustas haljassegatise algarenemist ja suurendas haljasmassisaaki kuni 25% võrra (ulatudes 230 ts-ni hektarilt), võrreldes lämmastikväetist mittesaanud põlluosaga.

Tõlla sovhoosis tihenes viki-herne-kaera haljassegatise kasvuseis, kui pärast külvi, 5—6 päeva enne taimede tärkamist, külvati igale hektarile 50—60 kg ammooniumsalpeetrit, mis kohe kergete võrkäketega mulda äestati.

4. KÜLVIAJAD JA KÜLV

Segatise proteiinirikkus oleneb liblikõieliste rohkusest seemnesegus. — Seemnesegu koostise olenevus kasvutingimustest. — Kõrreliste komponentide üks peamisi ülesandeid on

liblikõieliste toestamine. — Kaera, odra ja suvinisu väärtus segu komponentidena. — Erineva koostisega segude keemiline koostis ja toiteväärtus. — Viki ja peluski suhtumine niiskuseoludesse. — Sigadele määratud segatis olgu hernerikkam. — Külvinormide näidiseid. — Suhe teraks külvil. — Segu ja külvimäära ühtluse jälgimise tähtsus külvi ajal. — Külvitehnika.

Viki ja herne poolest rikas haljassegatis on tähtis silokonveieri proteiinireserv; seda segatist võib sileerida koos proteiinivaesemate lisanditega. Üleliidulise V. R. Viljamsi nimelise Söötade Teadusliku Uurimise Instituudi andmed (27) ja ka Taanis tehtud uurimused (18) näitavad, et liblikõieliste ja kõrreliste haljassegatises on kõrreliste proteiinisisaldus kõrgem kui kõrreliste puhaskülvis. Sellest järeldub, et mida suurem on haljassegatises liblikõieliste osatähtsus, seda kõrgem on ka kõrreliste proteiinisisaldus. Uurimuste põhjal (18) on selgitatud, et osa liblikõieliste juurtest sureb kasvuperioodil, kusjuures kaer kasutab nendest vabanevat lämmastikku. Kaera tugevam juurekava on võimeline suurt osa mulla lämmastikuvarudest ära võtma ja lämmastiku puudusel hakkavad liblikõielised seda intensiivsemalt õhust hankima.

Millises vahekorras vikki, hernest ja kaera haljassegatises kasutada, see sõltub väga palju mullaerimitest, sademetest, ja väetamisrežiimist. Kõrrelisi peab viki ja herne haljassegatise külvisegus olema küllaldaselt ka selleks, et hoida liblikõielisi lamandumast.

Haljassegatise peamisteks komponentideks on kaer, oder, suvinisu, vikk ja söödahernes (nimetatud ka ühe söödahernesordi järgi peluskiks).

Odra osa haljassegatise külvisegudes tuleb senisest tunduvalt vähendada või ta üldse segust välja jätta. Oder ise annab vähe haljasmassi ja tema nõrgad kõrred ei ole suutelised, eriti paremates kasvutingimustes, rasket herne- ja vikihaljasmassi püsti hoidma. Tihedama külvi puhul, kui vikk ja pelusk tugevaks arenevad, jääb oder haljassegatise alarindesse ja muutub valgusepuudusel kehvaks või hävib hoopis. Suvinisu on aga tugeva kõrrega ja suudab isegi paremini kui kaer püsti hoida raskemat hernest ja vikki.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi analüüside (27) andmetel oli viki ja herne poolest rikka haljassegatise proteiinisisaldus ligi kaks korda suurem ja toorkiusisaldus väiksem kui kaera-odra segatisel (vt. tabel 18).

Viki-herne-kaera haljassegatise külvisegu tuleb koostada niisuguses vahekorras, et see antud kasvutingimustes tagaks kõige suurema haljasmassisaagi. Katsed ja pikaajalised kogemused näitavad, et söödahernes, eriti aga pelusk on vastupidavam kuivematel muldadel, ta kannatab rohkem põuda ja tema kasvuperiood on 7—10 päeva viki omast lühem. Raskematel, niiskematel muldadel ja sademeterikkamal jahedamal kasvuperioodil on

Viki-herne-kaera haljassegatise keemiline koostis ja toiteväärtus sõltuvalt liblikõieliste osatähtsusest

Haljassegatise koostis	Analüüsitud proovide arv	Kuivaine-sisaldus (%)	Kuivaines			Ühe sü kohta	
			toor-proteiini (%)	toor-kiudu (%)	toor-tuhka (%)	sööta (kg)	seeduvat proteiini (g)
Kaera-odra haljassegatis . .	6	15,8	11,4	30,4	8,2	8,4	108
Haljassegatises 20—50% vikki ja hernest	7	15,7	14,4	28,3	9,6	8,6	135
Haljassegatises üle 50% vikki ja hernest	5	13,6	20,4	24,3	11,1	9,7	186

vikk vastupidavam ning isegi ületab peluskit saagilt. Niisugusel juhul võib haljassegatis kergesti lamanduda ja tema koristamine kujuneb raskeks. Kuivemates kasvutingimustes hakkab segu koostisest kaduma kõige enne vikk, selle järel hernes; kaer võib liblikõielised segust isegi täiesti välja tõrjuda. Tähelepanekud tõendavad, et mida rohkem on haljassegatise seemnesegus hernest ja vikki, seda vähem surutakse neid kuivemates kasvutingimustes segust välja. Sellest järeldub, et herne ja viki vahekord haljassegatises ning üldine suhe kaeraga tuleb otsustada igal üksikjuhul sõltuvalt kohalikest kasvutingimustest ja kasutamise eesmärgist (siloks või haljassöödaks). Näiteks kui haljassegatist kasvatatakse sigadele silo valmistamiseks, siis on vaja suurendada segus herne osatähtsust, sest hernesilo söövad sead meelsamini ja suuremates kogustes kui vikki.

Üldine nõue on, et madalamal agrofoonil tuleb haljassegatis külvata suurema külvinormiga kui kõrgemal agrofoonil. Madalsoo-turvasmuldadel on külvinorm madalam kui mineraalmuldadel, sest soo lämmastikukülluse tõttu on seal haljasmassi kasv jõuline ja pikeneb ka kultuuride valmimine.

Laialdased kogemused tõendavad, et kergetele ja kuivadele muldadele tuleb külvata viki-herne-kaera haljassegatise seemnesegu 300 kg hektarile, milles on 100 kg kaera, 120 kg hernest ja 80 kg vikki. Raskematele niiskematele muldadele külvatagu 250—280 kg hektarile, milles 100—120 kg on kaera, 90—100 kg hernest ja 60—70 kg vikki.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi Vändra katsejaamas on pikemat aega saadud suuremad segatise haljasmassisaagid raskematel liivsavi- ja savimuldadel 240—300-kilogrammise külvinormiga hektari kohta, kusjuures segus oli 120—140 kg vikki, 40—60 kg hernest ja 80—100 kg kaera.

Luunja sovhoosis kasutati 1953. a. haljassegatises herne raske haljasmassi ülalhoidmiseks suvinisu. Kesale külvati 310 kg seemnesegu hektari kohta, milles oli 30 kg kaera, 40 kg suvinisu, 160 kg hernest ja 80 kg vikki. Tähelepanekud näitasid, et hernevarred kasvasid suvinisu tugevama kõrre tõttu pikemaks, mis soodustas valguse paremat juurdepääsu taimedele. Selle tagajärjel hoogustus üldine haljasmassi kasv ning haljassegatis ei lamandunud. Herne õitsemise ajal koristatud haljassegatis andis 250—320 ts haljasmassi hektarilt.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Tooma katsebaasis külvatakse madalsoo-turvasmuldadel haljassegatist hektarile 260 kg, milles 160 kg on kaera ja 100 kg vikki.

Kui viki-herne-kaera segatist tahetakse lasta valmida teraks, siis võib sõltuvalt kasvutingimustest võtta segusse vikki ja hernest 30—50%, kusjuures üldine külvinorm hektari kohta on madalam kui haljassegatisena kasutamisel (210—250 kg piirides).

Viki-herne-kaera haljassegatise külv tuleb kesal teha esimesel mullaharimise võimalusel, et tärganud taimed saaksid kasutada mulla talveniiskuse tagavara ja haljasmassi oleks võimalik varakult koristada järjekordse silokonveieri lülina juba suve esimesel poolel. Samuti saab ka farmilähedases külvikorras õige varajase külvi puhul haljasmassi koristamist nihutada suve esimesele poolele. Hilisemal külviajal külvatud haljassegatis valmib sileerimiseks kiiremini. Kuivas mullas seisavad eriti viki- ja herneseeme kaua idanemata, nende tärkamine on ebaühtlane ja haljassegatis ei saavuta vajalikku tihedust.

Hilisemate külviaegade jaoks määratud põlluosal tuleb sügisel küntud või varajaste kultuuride alt vabanenud põld esimesel võimalusel äestada ja hoida kobedana, et mikrobioloogilist tegevust mullas elustada. Viki-herne-kaera haljassegatise külviks ettevalmistatud põld peab olema hästi kobestatud ka selleks, et külvimasina taldrikud või sõrad tungiksid mulda ühtlaselt 3—4 sm sügavusele. Sel juhul ei jää vikk ja hernes pinnale, kus nad võivad kuivemal perioodil üldse mitte idaneda.

Viki-herne-kaera külvi eel tuleb seemnesegu hästi korralikult läbi segada, et saada taimede ühtlase tihedusega kasvuseis kogu põllu ulatuses ja vältida nende kohatist lamandumist. Ainult külvimasina kohapealset kontrolli ja külvinormi reguleerimist enne põllule minekut ei või usaldada, vaid põllul tuleb tingimata teha järelkontroll. Külvimasina järel on vaja haakida kerged äkked, mis kobestavad mulla pealmise kihi, katavad ühtlaselt kõik seemned niiskema mullaga ja isoleerivad mulla niiskuse õhust.

Kui külvatud põllule tekib järsu vihmahoo tõttu koorik, siis äestatakse võrkäkkega muld 1—2 sm sügavuselt kobedaks, et soodustada segatise ühtlast tärkamist. Kui äkkepulgad võivad

idanevaid liblikõielisi mullas vigastada, siis keeratakse võrkäke kummuli, et ainult selle sõlmed mulda kobestaksid ja tärganud seemneumbrohtusid hävitaksid.

5. KORISTAMINE JA SILEERIMINE

Õigest koristamisaja valikust olenevad haljasmassi toiteväärtus ja sileeruvus. — Jälgida tuleb liblikõieliste komponentide kasvufaase (õitsemine, kaunte moodustumine). — Hiilisemail külvidel on kasvuperiood lühem. — Niitmisele järgnegu otsekohe sileerimine või söötmine.

Palju eksitakse viki-herne-kaera haljassegatise koristamise aja valikus. Väga sageli jääb koristamine hiliseks ja haljasmassi toiteväärtus ning sileeruvus kahanevad.

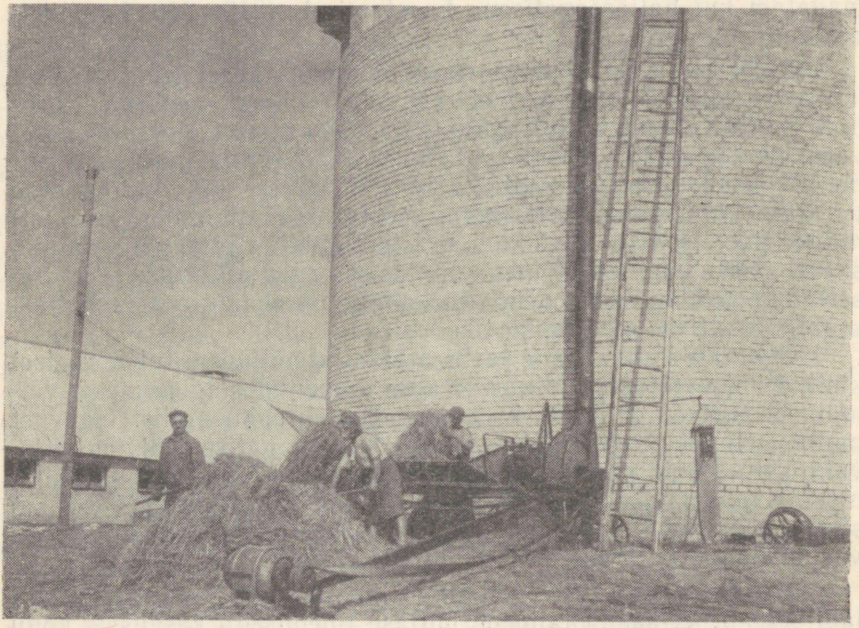


Foto H. Polna

Joon. 40. Viki-peluski-kaera haljassegatise sileerimine Tõlla sovhoosis 1955. a.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudis on selgitatud haljassegatise keemilise koostise ja toiteväärtuse sõltuvust koristamisaegsest kasvujärgust ning saadud järgmised tulemused (vt. tabel 19).

Analüüsidest järeldub, et haljassegatist võib koristada ka siis, kui liblikõielised õitsevad või alustavad kaunte moodustamist.

Tabel 19

Viki-herne-kaera haljassegatise keemilise koostise ja toiteväärtuse sõltuvus koristamise ajast

Viki-kaera-herne haljassegatise kasvujärk koristamisel	Kuivaine sisaldus (%)	Kuivaines			Ühes söödühikus		Analüüsitud proovide arv
		toorkiudu (%)	toorprot. (%)	tootuhka (%)	sööta (kg)	seeduv prot. (g)	
Vikk ja hernes õitsemise algul	12,3	19,7	20,2	11,0	8,7	155	3
Vikk ja hernes täisõites . .	14,7	14,3	29,3	8,8	8,6	125	14
Vikk ja hernes kaunte moodustumise algul	19,8	11,1	31,4	7,6	7,6	118	7

Haljassegatis on liblikõieliste täisõitsemisel küllalt mahlakas ega sisalda liiga palju kiudu, mistõttu ka silo saab mahlakas ja hästi söödav. Kaunte moodustumise algul suureneb tunduvalt haljasmassi kuivainesisaldus, mis soodustab puhtalt sileerimist.

Vologda Loomakasvatuse Katsejaama uurimused (27) näitavad, et kaunte moodustumise algul on viki-herne-kaera haljassegatisel mitte ainult haljasmassi kogusaak pinnaühikult kõige suurem, vaid sel ajal on ka saagi väärtus kõige kõrgem (vt. tabel 20).

Tabel 20

Haljassegatise saagi väärtus sõltuvalt kasutamisajast

Kasutamisaeg	Kuivainet (ts/ha)	Valku (ts/ha)
Vikk ja hernes õitsemise algul	30,56	1,62
Vikk ja hernes täisõites . . .	36,69	2,78
Vikk ja hernes kaunte moodustumise algul	42,78	3,07

Need andmed näitavad, et viki-herne-kaera segatise haljasmassi kõige sobivamaks sileerimise ajaks on see arenemisjärk, millal liblikõielised on täisõites ja neil hakkavad tekkima esimesed kaunad.

Muidugi ei ole võimalik täpselt määrata päevade hulka, mille möödumisel külvist tuleb viki-herne-kaera haljassegatis sileerida, sest taimede areng on hiliste külvide puhul märksa kiirem.

M. Jelsukovi katsed (13) Leningradi oblastis, kus looduslikud tingimused on meie omadele enam-vähem lähedased, näitasid, et kui viki-herne-kaera haljassegatis külvati 15. mail, siis kasvuperioodi pikkus külvist kuni liblikõieliste õitsemiseni oli 60 päeva.

Järgmistel külviaegadel kahanes kasvuperioodi pikkus järjekindlalt, olles 21. juuli külvi puhul ainult 32 päeva. Kasvuperioodi pikkus sõltub muidugi ka mitmetest teistest teguritest, kuid orienteerivalt võib alati arvestada päevade hulka tärkamisest kuni täisõitsemiseni.

Kui viki-herne-kaera haljassegatist sileeritakse lisanditeta, siis võib koristamist alustada kaunte moodustumise algul, sest kuivainesisalduse tõus soodustab sileerimist. Haljassegatise sileerimisel segus kuivainerikkamate ja proteiinivaesemate lisanditega võib koristamisaega nihutada ka varajasemale kasvujärgule.

Söödahernel lõpeb tavaliselt kuivaine juurdekasv juba täisõitsemise faasis. Meie kasvutingimustes on optimaalseks viki-herne-kaera koristamise ajaks periood, millal liblikõielised on täisõites. Väike kõrvalekaldumine sõltuvalt sileerimise ja söötmise eri olukordadest on muidugi lubatud.

Viki-herne-kaera haljassegatist saab koristada kõige edukamalt silokombaini või heinaniidumasinaga, kui viimane on varustatud vastava lisaaparaadiga; aparaadiga hunnikusse tõmmatud haljasmassi kogumine on hõlpsam. Kohe pärast niitmist tuleb närbumata haljasmass sileerida, et vältida vitamiinide ja toitainete kadu.

VIII. HALJAS-JAANIRUKIS

1. BIOLOOGILISED ISEÄRASUSED

Jaanirukki kasvatamise vähenemine ja selle taastamise (seemne paljundamise) vajadus. — Juuni lõpul külvatud jaanirukis annab sügiseks korraliku haljasmassisaagi ja järgneval kevadel veel teise lõikuse kas haljasmassi või teri. — Nõuded kasvutingimuste suhtes ja segus kasvatamise võimalused.

Jaanirukki kasvatamine on Eesti NSV-s pärast Teist maailmasõda niivõrd vähenenud, et praegu kasutatakse teda väga vähe silo-haljasmassiks. Ainult üksikutes Lihula, Haapsalu ja Keila rajooni, samuti saarte kolhoosides on jaanirukist veel säilinud, kuid enamikul juhtudel on see sealgi teiste rukkivormidega tolmeldes segunenud. Jaanirukki seemnekasvatuse taastamine ja paljundamine tuleb võtta kiiresti päevakorda, eriti nendes kolhoosides ja sovhoosides, kus selle seemet veel on säilinud. Jaanirukis on risttolmleja, seepärast peavad tema seemnepõllud olema teistest rukkipõldudest eraldatud vähemalt 600-meetrise vahemaaga, et vältida sortidevahelist ristumist.

Jaanirukist võib külvata varakult, juba jaanipäeval, ja samal sügisel koristada esimene lõikus siloks või haljassöödaks. Järgmise suve esimesel poolel saadakse rikkalik haljasmassilõikus, või siis terasaak sügisel. Jaanirukki eeliseks, võrreldes tavalise talirukkiga, on see, et ta on talvekindlam ja võrsub veel kevadel rikkalikult, mistõttu ta ei nõua paremates kasvutingimustes tihedat külvi. Jaanirukis talub varjamist ja sobib kasvatada tihedas segus suviteraviljade ning liblikõielistega.

Jaanirukis on vähenõudlik kultuur ja annab kuivemates kasvutingimustes talivikiga segus kasvatamisel isegi suuremat haljasmassisaaki kui talirukis. Külviaastal saab temalt haljasmassi, mis tuleb koristada varakult, juba septembri esimese dekaadi jooksul, et arenevad uued lehed ja võrsed võiksid talveks juurtesse varuaineid koondada. Jaanirukis hakkab kevadel arenema hiljem kui talirukis ja sobib kasvatada segus samuti aeglase algarenemisega talivikiga.

Jaanirukki põhiline haljasmassi juurdekasv toimub kevadsuvel kõrsumisfaasis. Sel ajal on mulla talveniiskusel ja sademetel täita küllalt tähtis ülesanne, et tagada haljasmassi suur saak.

2. MULLAHARIMINE

Nõuded mullastiku suhtes. — Külvieelne mullaharimine olenevalt umbrohususest ja eelviljast. — Külvi korral pärast haljastalirukist on karta niiskusepuudust.

Haljas-jaanirukis tuleb koondada nende loomafarmide lähedale, kuhu silo varutakse. Suuremaid haljasmassisaake annab jaanirukis viljakatel keskmise raskusega liivsavi- ja saviliivmuldadel, kuid ta kasvab ka kehvematel ning kuivematel Eesti NSV põhja- ja lääneranniku õhukestel rähkmuldadel ja väheviljakatel liivmuldadel.

Põllud, kuhu jaanirukis kavatsetakse külvata, tuleb eelneval sügisel künda. Varakevadel esimesel mullaharimise võimalusel äestatakse või libistatakse künd tasaseks ja põld hoitakse vahelduva kultiveerimise ja libistamisega umbrohupuhas kuni jaanirukki külvini. Kui jaanirukki eelviljaks on põldhein, siis võib selle niita varakult siloks või vitamiinheinaks ja põld kohe künda ning tasandada.

Jaanirukist võib külvata ka talirukki haljasmassi koristamise järel. Et talirukis annab õige agrotehnika rakendamisel palju haljasmassi, mille kasvatamiseks ta võtab rohkesti vett mullast, siis võib jaanirukis jääda talirukki-haljasmassi koristamise järel kuiva kätte, mis muudab jaanirukki tärkamise ebaühtlaseks ja ka haljasmassisaagi kasinaks. Niiskemates kasvutingimustes võib aga jaanirukist edukalt külvata ka talirukki-haljasmassi koristamise järel, kus jaanirukis saab kasutada talirukkile antud sõnniku järelmõju.

3. KÜLVISEGUD JA KÜLV

Külv segus suvisegatise komponentidega ja talivikiga. — Külvinormide, külvisegude ja külviaegade valiku kogemusi.

Suurema haljasmassikoguse saamiseks tuleb jaanirukist külvata segus suviteraviljade ja liblikõielistega. Söödaherne, viki, taliviki, kaera ja jaanirukki sobivas vahekorras kasvatamisel saab suurendada haljassegatise saagikust; niisugune segatis on ühtlasi proteiinirikas ja annab kaks haljasmassilõikust. Jaanirukist tuleb kaera, viki ja hernega segus kasvatada just sel põhjusel, et tema kui taliteravili külviaastal ei kõrsu, kuid segu teised kultuurid (peale taliviki) annavad just sügislõikuseks põhilise haljasmassi. Segus talivikiga annab jaanirukis sügisel haljasmassi tagasihoidlikult, kuid järgmisel kevadel alustavad mõlemad liigid peaaegu samaaegselt kasvu ja annavad juunikuus rohkesti silohaljasmassi. Oder kui vähem haljasmassi andev teravili ei ole sobiv jaanirukkiga segus kasvatamiseks; pealegi jääb oder tavaliselt jaanirukki varju. Hernest võib jaanirukki külvisegusse rohkem võtta kuive-

matel ja kergematel muldadel; vikk areneb jaanirukkiga segus paremini niiskematel ja raskematel muldadel.

Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosi ja Võru rajooni Sõmerpalu sovhoosi kogemused näitavad, et rohke liblikõieliste hulk jaanirukki segatises põhjustab kultuuri lamandumist ja võib pidurdada, eriti külviaasta sügiseks, jaanirukki arenemist ning vähendada sellega ka tema talvekindlust. Jaanirukki haljassegatises peab siiski tingimata olema tali- ehk liivavikk kui proteiinirikas liblikõieline, mis põhilise haljasmassisaagi annab koos jaanirukkiga järgmisel suvel.

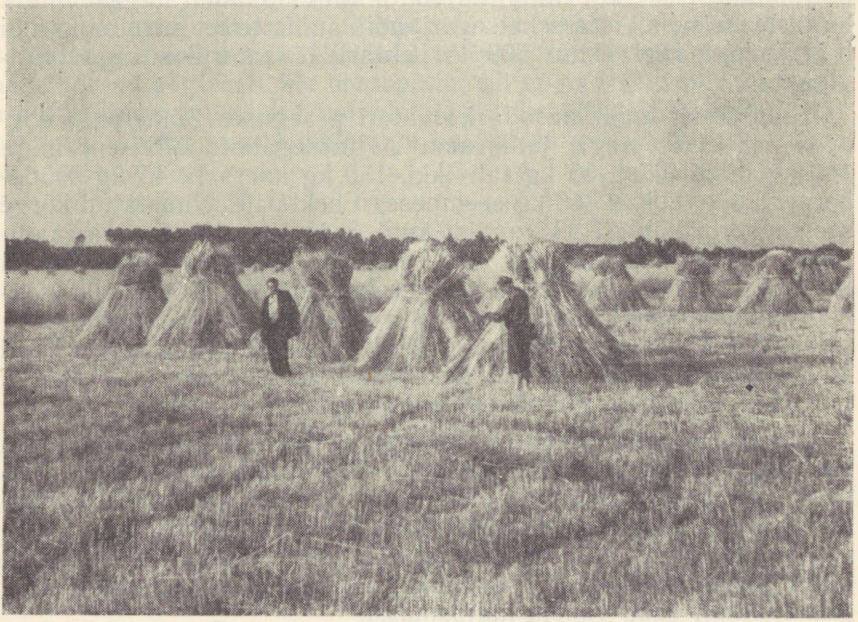


Foto H. Polna

Joon. 41. Jaanirukis pärast koristamist Kihnu saare «Nõukogude Partisani» kalurikolhoosis 1955. a.

Enne Teist maailmasõda katsetati Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaamas Raadil jaanirukki erinevaid külvisegusid teiste teraviljaliikidega ning liblikõielistega ja jõuti järeldusele (36), et jaanirukis segus viki, herne ja kaeraga annab külviaasta sügisel rohkem haljasmassi kui ainult talivikiga koos. Teistes katsevariantides andis jaanirukis segus talivikiga mõlema liigi seemet paremini siis, kui külvisegus kaer, vikk ja hernes üldse puudusid. Taimebioloogia katsejaama uurimustest võib teha järelduse, et kui jaanirukist ja talivikki on vaja seemneks paljundada, siis võib neid mõlemaid segus kasvatada, kusjuures teisi teravilju ja liblik-

õielisi ei ole sel juhul vaja külvisegusse võtta. 1928. aasta sademeterikkal ja jahedal suve teisel poolel kahjustas eriti hernes oma tugeva kasvuga jaanirukki arenemist; sügisel, koristusperioodiks oli jaanirukis tugevasti lamandunud, nii et üks osa jaanirukkipõllust jäi hõredaks ja teine osa hävis täielikult. Seemne paljundamiseks on soovitav jaanirukist külvata 180—200 kg hektarile, kuhu võib veel vajaduse kohaselt lisada 30—40 kg talivikki.

Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaamas Raadil saadi külviaasta sügisel (36) suurem haljassegatisesaak segult, milles oli 75 kg jaanirukist, 26 kg kaera ja 126 kg vikki, s. o. kokku 227 kg hektarile. Järgmisel kevadel kasutati jaanirukist sel puhul seemne paljundamiseks, sest ilma talivikita oleks saadud tagasihoidlik haljasmassisaak. Teises katsevariandis andis teisel suvel suurema haljasmassisaagi (kuni 306 ts hektarilt) jaanirukis segus talivikiga.

Enne Teist maailmasõda kasvatati praeguses Sõmerpalu sovhoosis pikemat aega jaanirukki haljassegatist külvisenormiga 140 kg jaanirukist, 35 kg talivikki, 130 kg kaera ja 45 kg söödahernest, s. o. kokku 350 kg seemnesegu hektarile. Nimetatud kõrge seemnenorm külvati 25. juunist kuni 5. juulini. Külviaasta jaanirukki sügislõikus kasutati haljassöödaks, kuna järgmisel suvel lasti jaanirukis koos talivikiga teraks valmida. Sõmerpalu sovhoosi kogemustest järeldub, et jaanirukki, kaera-, söödaherne, vikija taliviki segatise külvist saab sügisel sileerimiseks haljasmassi ja järgmise suve lõikust võib kasutada haljassöödaks ja siloks või lasta see seemne paljundamise eesmärgil teraks valmida.

Jaanirukki haljassegatise külviga ei tohi hilineda, sest vikk, hernes ja kaer ei suuda sel juhul külviaasta lõikusajaks välja areneda ja haljasmassisaak väheneb. Senised kogemused näitavad, et jaanirukki haljassegatise optimaalseim külviaeg on jaanipäevast (s. o. 24. juunist) kuni juuli esimeste päevadeni. Hilisema külvi puhul kahaneb ka jaanirukki ja taliviki talvekindlus ning pinnaühikult saab vähem haljasmassi.

Külvates jaanirukki haljassegatise seemnesegu, mille hulgas on ka kaera, tuleb jälgida eriti seda, et seemneid külvikastis hoolikalt segataks, sest rukis ja talivikk on libedamad, vajuvad külvikasti põhja ja voolavad varem välja, mistõttu külv võib jääda ebaühtlaseks.

4. KORISTAMINE

Koristamisaja ja -viisi mõju järgneva aasta haljasmassisaagile.

Jaanirukki haljassegatis tuleb koristada viljaniidu- või heinaniidumasinaga. Silokombaini ei saa siin kasutada, eriti kui liblikõielised on tiheda kasvuseisuga. Hobu- või traktori-viljaniidumasinatega koristamine on edukas ainult sel juhul, kui

külv on tehtud hästi tasandatud mullale, liblikõielised ei ole lamandunud ja masinad on hästi töökorras.

Jaanirukki haljassegatise niitmise järel tuleb haljasmass kohe põllult sileerimiskohtadele vedada. Haljasmassi jätmine mõneks tunniks või koguni mõneks päevaks niidetult lamama nõrgendab jaanirukki ja taliviki talvekindlust. Jaanirukki haljassegatise kasvatamise kogemused tõendavad, et külviaasta haljasmass tuleb niita kõrgelt ja koristamine lõpetada hiljemalt septembri esimese dekaadi jooksul, et taimed saaksid pärast lõikust kiiresti paraneda ja orasel oleks võimalus talveks veel välja areneda, nii et võrsumissõlmed jääksid mulda küllaldasse sügavusse. Soojal ja sademeterikkal sügisel võib jaanirukki haljassegatis pärast lõikust veel liigagi hoogsalt kasvada. Sõmerpalu sovhoosis karjatati haljassegatise ülitihe ja lopsakas oras hilissügisel kergelt üle; selleks aeti loomad aeglaselt üle orasepõllu, nii et nad said hammustada ainult võrsete lopsakaid ladvalehti. Niiviisi kergelt ülekarjatatud oras oli talvele vastupidavam ja hakkas järgmisel kevadel varakult kasvama.

IX. PÄEVALILL

(Helianthus annuus)

1. BIOLOOGILISED ISEÄRASUSED

Päevalill kuulub korvõieliste sugukonda, on risttolmleja taim. — Silosortide erinevusi õlisortidest.

Päevalill on üheaastane taim ja kuulub botaanilise liigituse järgi korvõieliste sugukonda. Tal on liitõieline korvõisik. Kõrvalvarsi kultuurpäevalillel tavaliselt ei ole; varrel on tal ainult üks õisik, mida nimetatakse korvikuks ehk korvõisikuks. Igas korvikus on keel- ja putkõied. Keelõied ümbritsevad korvikut ringitaoliselt.

Päevalill on risttolmleja taim; ta tolmleb nii putukate kui ka tuule abil.

Päevalille vili on üheseemneline seemnis, mis on kaetud kiurikka kõva musta-valgetriibulise, valge või pruunika kestaga. Õlikultuurina kasvatatavate päevalillesortide vili on õhukese kestaga ja üldkujult väike; kestas on suur rasvarikas tuum. Silokultuurina kasvatatavatel päevalillesortidel on seemned paksu kestaga ja väikese tuumaga.

Päevalille varred ja lehed on kaetud tihedate karvakestega, mis suurendab taime põuakindlust.

Päevalille varre pikkus on sõltuv sordist ja üldistest kasvutingimustest. Varavalmiv õlipäevalill on tavaliselt lühema varrega, hiljavalmivad sordid võivad aga kasvada isegi üle 4 meetri pikaks. Pikem vars on ühtlasi leherikkam, annab suurema haljasmassikoguse ja on sobivam sileerimiseks.

Päevalille tugev sammasjuur võib ulatuda mullas üle 1,5 meetri sügavusele; peenikesed, väga tihedalt hargnevad kõrvaljuurte niidid ja karvakesed arenevad paremates kasvutingimustes kiiresti horisontaalselt üle meetri ja võtavad laialt ruumalalt mullas vastu toiteelemente.

2. LEVIK JA SORTIDE VALIK

Päevalillekasvatuse areng Venemaal, kodanlikus Eestis ja Nõukogude Liidus. — Eesti NSV tootmismajandite saavutusi silopäevalille kasvatamisel. — Nõukogude aretajate poolt loodud kõrgekasvulised silopäevalille sordid ja nende saagikus Eestis ning Lätis.

Pikemaajalised kogemused näitavad, et päevalillel on peale tähtsuse õlitaimena suuri eeliseid ka silokultuurina; sellest tingituna on tema kasvatamine levinud ka mittemustmulla-piirkondades.

Juba XVIII sajandi teisel poolel algas Venemaal päevalille kasvatamine, peamiselt tolleaegses Saraatovi ja Voroneži kubermangus. Esialgu hinnati päevalille peamiselt kui ilutaime ja tema seemneid kasutati närimiseks. XIX sajandil hakati Venemaal päevalille kasvatama peamiselt õlikultuurina, sest päevalilleseemned sisaldavad kuni 35% rasva. Alles XX sajandi teisel veerandil, seoses uue hooga loomakasvatuse arenemises, hakkas levima päevalille kasvatamine ka silokultuurina.

Nõukogude Liidus laienes päevalille kasvatamine silokultuurina eriti pärast NLKP Keskkomitee 1953. a. septembripleenumit, mille otsuses päevalillele anti silokultuurina tähtis koht.

Kodanlikus Eestis alustati päevalille kasvatamist 1923. a., peamiselt põllumajanduskoolide õppemajandites ja riigimõisates, kuid see üritus ei võtnud hoogu ja vaibus peatselt.

Pärast Teist maailmasõda hakati Eesti NSV-s päevalille kui silokultuuri kasvatamisega tegelema alles viimastel aastatel. 1950. a. toodi peamiselt Ukraina NSV-st suuremal hulgal päevalilleseemet, kuid tol ajal ei osutatud päevalille agrotehnikale ja väetamisrežiimile vajalikku tähelepanu, mispärast tema levik silokultuurina ei saanud vajalikku hoogu. Ainult vähesed kolhoosid ja sovhoosid tegelesid aktiivselt selle kultuuri kasvatamisega.

1953. a. hakati päevalille massiliselt viljelema, tänu eriti sellele, et põllumajanduse eesrindlased olid saanud sellelt kultuurilt suuri haljasmassisaake, millega nad tegelikult näitasid, et päevalille kasvatamisega on võimalik tõepoolest silo tootmist järsult suurendada. Nii saadi 1953. a. Triigi sovhoosis päevalille-haljasmassi 600 ts, Audru sovhoosis 530 ts, Räpina Aiandustehnikumi õppemajandis 700 ts, Luunja sovhoosis 550 ts hektarilt jne.

Kahtlemata andis 1953. aasta septembripleenumi otsus silopäevalille kasvatamisele ka Eesti NSV-s uue hoo, mis soodustab meie kohaliku söödabaasi organiseerimist, eriti talviste mahlakate söötade osas.

Nõukogude Liidu katsejaamade andmeil tuleb siloks kasvatada päevalille hiliseid kõrgekasvulisi sorte, mille varred on leherikkad. Sihikindla aretuse teel on nõukogude aretajad saanud silmapaistvaid silopäevalille sorte, mis on levinud ka välisriikides, kus neid tuntakse «Vene hiiglase» ja «Vene mammuti» nime all. Voroneži

Põllumajanduse Instituudis on aretatud eriti leherikas ja kõrgevarreline sort — «Voroneži gigant», mis oma suure haljasmassisaagi tõttu on väga laialt levinud. Rohkesti haljasmassi annavad veel «Kubaani gigant», «Fuksinka 10», «Zeljonka 76», «Kruglik 631» ja «Ždanovi 8281» (40).

Jõgeva sordiaretusjaamas on andnud suurima haljasmassisaagi — 556 ts hektarilt — sort «VNIIMK 1646». Räpina Aiandustehnikumi õppemajandis oli eriti kõrge saagikusega silopäevalille sort «Gigant 549». Selle sordi taimed kasvasid ligi 4 meetri kõrguseks ja olid tähelepanuväärselt leherikkad.

Leningradi oblastis on silokultuurina laialt levinud «Kubaani gigant», «Gigant 549», «Vene mammut» jt.

Läti NSV-s on päevalille kui silokultuuri sordivõrdluskatseid korraldatud Läti NSV Teaduste Akadeemia Melioratsiooni Instituudi Peternieki eksperimentaalbaasi madalsoo-turvasmuldadel. Mitu aastat kestnud uurimise tulemused kinnitavad, et päevalill «Gigant 549» oli kõige saagirikkam, andes keskmiselt 884 ts haljasmassi ja 4,1 ts seemet hektarilt. Samades kasvutingimustes andis sort «Tškalovi gigant» 702 ts haljasmassi ja 8,9 ts seemet hektarilt.

Eesti NSV-s on viimaste aastate sordivõrdluskatsete ja tootmiskatsete põhjal rajoonitud silopäevalille sordid «VNIIMK 6540» ja «Gigant 549». Mõlemad sordid on ületanud kõik teised katsetes olnud päevalillesordid haljasmassisaagi poolest. Orissaare sordikatsepunktis saadi 1954. aastal haljasmassi sordilt «VNIIMK 6540» 745 ts ha-lt ja sordilt «Gigant 549» 1061 ts ha-lt. Kasvuperioodi pikkus külvist kuni silomassi koristusküpsuseni on sordil «VNIIMK 6540» 90—95 päeva ja sordil «Gigant 549» 112—125 päeva. Seega on «VNIIMK 6540» küll madalama haljasmassisaagiga kui «Gigant 549», kuid ta on viimasest peaaegu kuu võrra varajasem, mis võimaldab majandis mõlemate sortide kasvatamisega organiseerida silokonveieri lülide sobivat järjestust.

Päevalille sordiaretusega tuleb Eesti NSV-s edaspidi veelgi järjekindlamalt tegelda, et saada senisest saagirikkam, meie oludega kohanenud silopäevalille sort, mis on leherikas ja suurema kuivaine- ning proteiinisisaldusega.

3. KASVUKOHA VALIK

Sobib farmilähedasse külvikorda. — Eelviljad. — Madalsooturvasmullal võib ka ilma orgaanilise väetiseta hästi kasvada. — On põuakartlikum kui mais.

Suur haljasmassisaak sõltub väga palju sellest, kas päevalillele on põllukultuuride vahelduses valitud sobiv kasvukoht. Päevalille võib paigutada veisefarmide ligidale, farmilähedase söödakülvikorra väljadele, kus eelvili on saanud tugevasti orgaanilist väetist. Lühikese kasvuperioodi tõttu kasutab päevalill soodsalt

sõnniku järelmõju. Päevalillele on sobivateks eelviljadeks taliteravili, kaunvili, põldhein ja kõik vaheltharitavad põllukultuurid, mis on saanud tugevasti orgaanilist väetist. Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosis ja Luunja sovhoosis kasvatati päevalille ka kesal. Sel juhul anti sõnnik sügiskünni alla ja päevalill külvati kevadel varakult, esimesel mullaharimise võimalusel, et kesa vabaneks taliteraviljade külviks õigel ajal.

Audru, Luunja ja Ilmatsalu sovhoosis külvati päevalill haljasrukki koristamise järel. Et haljasrukis võtab kevadel mullast palju talveniiskust ära, siis on vaja kohe tema koristamise järel muld hoolikalt tasaseks harida, et päevalillele jääks mulda rohkem niiskust.

Vähem viljakatel põldudel võib päevalille edukalt kasvatada söödajuurvilja ja kartuli järel. Kevadel saab päevalille sel juhul varakult külvata, niipea kui on saabunud teraviljade varajane külviaeg.

Vaheltharitava silokultuurina puhastab päevalill põldu umbrohust ja jätab suurema haljasmassisaagi puhul ka rohkesti juurejäätmeid mulda, mis parandab mulla viljakust.

Päevalille võib edukalt kasvatada hästi lagunenud madalsooturvasmuldadel ja lammimuldadel, kus ta võib isegi ilma orgaanilise väetiseta anda rohkesti haljasmassi.

Hästi lagunenud madalsoolt ja põldudevahelistelt soostunud aladelt on Eesti NSV kasvutingimustes saadud päevalillelt kõige suuremaid haljasmassisaake. Harju rajooni «Tuleviku», Antsla rajooni Sverdlovi-nimelises kolhoosis, Ruusa, Uula ja teistes sovhoosides on päevalill andnud soos 400—800 ts haljasmassi hektarilt; sealjuures vähenes sootingimustes kasvanud päevalille haljasmassi omahind. Soos kasvatamisel alanevad päevalille tootmiskulud peamiselt sel põhjusel, et siin vähenevad hooldustööd, samuti jäävad ära kulud lämmastikväetiste ostule ja külvitöödele.

Päevalill on väga tundlik kuivemate kasvutingimuste suhtes, kui põhjavesi seisab liiga sügaval või kui kasvuajal on kuivad, sademetevaesed ilmad. Kuivemates kasvutingimustes jääb päevalille haljasmassisaak sageli väheseks, kuigi kõik teised agrotehnilised võtted ja väetamisrežiim on õiged.

1955. a. kuival suvel oli Audru sovhoosis päevalill külvatud vahelduvalt maisiribadega lintkülviviisil. Kasvuajal võis niiskemal põlluosal tähele panna päevalille tugevat kasvu; kuival kohal kasvas mais veel hästi, kuid päevalill oli nõrga, madala kasvuseisuga: tema tumeroheline värvus oli muutunud kahvatuks ja lehed olid isegi allapoole kaldunud, närbunud olekus.

Kuivadel, kergetel, toiteelementide poolest vaestel, samuti väga rasketel muldadel ei tasu päevalille kasvatada — saagid jäävad madalaks ja umbrohi vallutab põllu.

Päevalille jaoks ei sobi üldse liiga kuivad kallakud, kuplitipud ja kõrge põhjaveeseisuga külmad mullad.

Otstarbekohase harimisega tuleb säilitada mulla niiskust. — Väetiste nõudlus. — Saagi tõus orgaaniliste ja mineraalväetiste mõjul. — Paiklik väetamine (pesadesse) on tasuv ainult töö mehhaniseerimise puhul.

Eesti NSV kolhooside ja sovhooside kogemused kinnitavad, et päevalille kasvukoha valikul peab arvestama, et muld oleks hea struktuuriga ja elava mikrobioloogilise tegevuse toimel «küpses olekus».

Otstarbekohase harimisega suureneb mulla veemahutusvõime, mis tagab päevalillele niiskuse regulaarse kasutamise kasvuajal. Erilist rõhku tuleb panna mulla talveniiskuse säilitamisele; see kindlustab päevalille ühtlase tärkamise ja kiire edasiarenemise, nii et umbrohud mattuvad päevalille laiade lehtede varju.

Luunja sovhoosis kasvatati päevalille 1954. a. 20 hektaril. Ühe päevalillevälja eelviljaks oli söödakapsas. Sügisel tehti söödakapsa koristamise järel eelkoorijatega varustatud adraga künd 25—27 sm sügavuselt. See põld kultiveeriti kevadel päevalille seemendamise sügavuselt esimesel mullaharimise võimalusel. 6—8-tunnilise kuivamise järel pärast kultiveerimist äestati põld risti kultiveerimise suunale. Niisugusel mullaharimisel tuli eriti tähele panna, et äestamine ei hilineks. Vastasel korral ei suuda äke kõvaks kuivanud mullatükke murendada. Kui aga kultiveerimisele järgneb äestamine liiga vara, ka siis ei murenda äke kultivaatori poolt üleskistud mullatükke ning mullapinda ei suudeta päevalille külviks vajalikult tasandada. Eriti siis, kui tahame päevalille külvata väga varakult, s. o. kasutada esimest külvamise ja mullaharimise võimalust, ei või mingil juhul külvieelse mullaharimisega hilineda. Hilisemal päevalille külviajal võib mulla kultiveerimise ja äestamise liita üheks töövõtteks, ühendades kultivaatori ja äkked või libistaja üheks agregaadiks.

Kevadisel mullaharimisel on üldine nõue, et talveniiskust tuleb mullas kõigi agrotehniliste võtetega säilitada. Päevalill transpireerib tärkamisest kuni õisikute moodustumiseni suure veehulga, sest ta annab lühikese kasvuperioodi jooksul rohkesti haljasmassi.

Päevalill tarvitab palju toiteelemente, eriti intensiivsel haljasmassi moodustamise perioodil. Seepärast on õigeaegne väetiste jagamine kogu künnikihi sügavusse tähtsamaid vahendeid päevalille haljasmassisaagi suurendamiseks.

Nagu näitavad Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaama pikaajalised katsed Raadil, tarvitab päevalill kasvuajal palju lämmastik- ja kaaliväetisi (36). Esijoones tõstis haljasmassisaaki lämmastikväetis: kui puhta lämmastiku annus suurendati 25 kg-lt 50 kg-le hektari kohta, siis tõusis haljasmassisaak 36 tonnilt 48 tonnile.

Et selgitada väetusfooni mõju päevalillele, tehti Eesti Looma-

kasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi Tähtvere katsemajandi Vorbuse osakonnas 1954. a. vastav katse.

Päevalill külvati 25. mail ja koristati 11. augustil, õitsemise algul. Nagu nähtub tabelis 21 toodud andmetest, tõusis päevalille haljasmassi- ja seeduva proteiini saak hektarilt mineraalväetiste ja sõnnikuannuste suurendamisel tunduvalt.

Tabel 21

Väetamise mõju päevalille keemilisele koostisele ja haljasmassi- ning proteiinisaagile 1954. a.

	Katsevariant	
	Madalam väetusfoon	Kõrgem väetusfoon
Väetisi (ts/ha):		
Sõnnikut	400	600
Superfosfaati	2,0	4,0
Kaaliumkloriidi	1,5	3,0
Ammooniumsalpeetrit	1,6	3,0
Kuivainesisaldus (%)	9,32	8,69
Toorproteiinisisaldus kuivaines (%)	12,45	15,46
Ühes söötühikus on:		
Sööta (kg)	14,75	17,33
Seeduvat proteiini (g)	86,0	116
Saak hektarilt:		
Haljasmassi (ts)	591	815
Söötühikuid	3986	4703
Seeduvat proteiini (kg)	344	545

Teatavasti oli 1954. a. suve teine pool eriti sademeterikas. See suurendas küll päevalille haljasmassisaaki, kuid kuivainesisaldus jäi väheseks, mispärast ka söötühikusse läks, eriti suuremate väetusnormide kasutamisel, rohkem kilogramme haljasmassi.

Leningradi Oblasti Põllumajanduse Katsejaamas (68) saadi päevalillelt haljasmassi ilma väetisteta 217 ts hektarilt, kuid 18-tonnise sõnnikuannuse lisamisel tõusis haljasmassisaak 355 ts-le hektarilt, s. o. 63% võrra. Samas katses sõnnikunormi suurendamisel 36 tonnini tõusis päevalille-haljasmassisaak 387 ts-ni hektarilt. Seega oli päevalillesaagi suurendamisel suhteliselt kõige efektiivsema mõjuga 18-tonnine sõnnikuannus. Kuusiku katsebaasis rakendati 1954. a. päevalille väetamisel mitut varianti: anti sõnnikut ja mineraalväetisi koos ning lahus. Katse tulemused näitasid, et kasutades mineraalväetistega rikastatud sõnnikut, mida anti künni alla 30 tonni hektarile, saadi kõige suurem saak — 512,4 ts hektarilt, kuna samal ajal oli väetamata päevalille saak ainult 217,3 ts hektarilt.

1953. aastal anti Luunja sovhoosis hektari kohta kevadkünni alla 30 tonni sõnnikut koos 3 ts superfosfaadi ja 1,5 ts kaaliumkloriidiga ning saadi 420 ts päevalille-haljasmassi hektarilt. Teisele päevalillepõllu osale anti sama mineraalväetiste norm, kuid

sõnnikut see põlluosa ei saanud. Seal oli päevalille kasv tunduvalt nõrgem ja saak oli veidi üle 200 ts hektarilt.

Päevalille kasvule mõjus väga soodsalt, kui kevadel anti hektari kohta kultivaatori alla 10—15 tonni mineraalväetistega rikastatud kõdusõnnikut. Sel juhul tärkab ja areneb päevalill külvi järel soodsa mullasoojuse puhul kiiresti ning kasutab hästi käärinud sõnniku ammooniumlämmastikku, mis on taimedele kergesti kättesaadav.

Arvukad katsed tõendavad, et päevalill, vaatamata oma lühikesele, 70—110 päeva kestvale kasvuperioodile, on suuteline kasutama isegi värskes sõnnikus raskesti lahustuvas olekus leiduvaid toiteelemente, kui muld on parajalt niiske ja pideva vaheltharimisega hästi õhustatud.

Päevalille kasvu kiirendab ja tema saaki tõstab mineraalväetistega rikastatud kõdusõnniku andmine paiklikult pesadesse, kuhu hiljem külvatakse ka päevalilleseeme. Moskva oblasti Barõbino katsejaamas kasutati mainitud paiklikku väetamist ja saadi päevalille-haljasmassi enamsaaki hektari kohta kuni 25%. Paiklik päevalille väetamine on tootmistingimustes mõeldav peamiselt siis, kui võetakse kasutusele vastavad väetamismasinad. Käsitsi paiklik väetamine on kahtlemata ebatasuv ja inimtööjõu kasutamise seisukohalt ebaratsionaalne.

Päevalill reageerib väga hästi fekaalväetisele. Et aga fekaalide ühtlane laotamine on tavaliselt raskendatud, siis on ka päevalille kasvurinne sel puhul ebaühtlane ja üleväetatud kohtadel võivad taimed lamanduda.

Happelistel muldadel tuleb juba päevalille eelkultuuridele anda lubiväetisi.

5. KÜLV JA KÜLVIVIISID

Külvata esimesel mullaharimise võimalusel. — Päevalill ei karda külma. — Seemne ettevalmistamine külviks (sorteerimine, puhtimine). — Külvi tehnika. — Külvisügavus. — Külvinorm. — Tihedam külv lämmatab kiiremini umbrohtusid. — Hilisem külv olgu hõredam, et vältida lamandumist suviste vihmasadude ajal. — Päevalille ruutpesiti külv. — Reaskülv. — Viirg- ehk lintkülv.

Esimene päevalille külviaeg tuleb valida kevadel varakult, juba esimesel mullaharimise võimalusel. Päevalilleseeme idaneb 4—6°-se mullasoojuse puhul ja tõusmed ei ole tundlikud öökülma suhtes.

Kogemused tõendavad, et päevalille varajasest külvist saadakse suurem haljasmassisaak. Et päevalill on lühipäevataim, siis lühendab varakevadine külv tema kasvuperioodi ja kiirendab taimede valmimist. Gorki Põllumajanduse Instituudis varjutati kasvuajal katsetingimustes päevalille hiljavalmivaid sorte ja saadi

nende kasvuperioodi sellega lühendada ning sileerimist nihutada varajasemale ajale.

Kasvuperioodil on päevalill küll soojanõudlik, kuid tema seemned idanevad küllalt madala temperatuuri juures ja tõusmed saavutavad pärast tärkamist üsna kiiresti tugeva kasvuhoo.

Päevalilletõusmed on kevadistele öökülmadele niisama vastupidavad kui teraviljaoras. Külmakindluse ja varajase külvi võimaluse tõttu ongi päevalille kasvatamine levinud Nõukogude Liidu põhjarajoonidesse, kus teda kasvatatakse edukalt silokultuurina.

Päevalilleseeme tuleb enne külvi sorteerida väliste tunnuste järgi ühtlikuks, eraldades külvamiseks võimalikult ühesuurused ja -raskused seemned, et kindlustada tõusmete ühtlast tärkamist ja arenemist. Tähelepanekud näitavad, et keskmise suurusega päevalilleseemned on hästi täidetud tuumaga ja nende idanevusenergia on kõrge.

Luunja sovhoosis puhiti päevalilleseemet enne külvi granosaaniga, kusjuures iga tonni seemne kohta võeti 1,5—2 kg granosaani. Puhtimise mõjul tärkas päevalill ühtlaselt ja 1—2 päeva varem kui puhtimata seeme.

Päevalille külviread tuleb ajada sirged ja suunaga põhjast lõunasse. Sel juhul kasutavad taimed paremini päikesevalgust, eriti hommikul ja õhtul, ning taluvad kergemini keskpäevase päikese kõrvetust.

Enne külvi tuleb külvimasinat reguleerida, et seemned langeksid mulda ühtlaselt ja külvamisel ei tekiks tühikuid.

Katsed ja kogemused tõendavad, et sobiv päevalille külvisügavus on kergematel kuivematel muldadel 6—7 sm, raskematel liivsavimuldadel 5—6 sm. Varajasemal päevalille külvil tuleb seeme asetada mulda õhemalt, hilisemal külvil sügavamalt. Leningradi Oblasti Põllumajanduse Katsejaama andmetel saadi suurim päevalille-haljasmassisaak, kui seeme oli külvatud kuni 7,5 sm sügavusele (68).

Kuusiku katsebaasis päevalille optimaalse külvisügavuse selgitamiseks korraldatud katsest selgus, et päevalill on väga tundlik külvisügavuse suurenemise suhtes isegi kergematel muldadel. 10-sentimeetrine külvisügavus pidurdab juba päevalille tärkamist, tõusmed arenevad ebaühtlaselt ja üldine taimede kasvurinne jääb lünklikuks. Katsetest selgus, et kui päevalille külvisügavus oli 7,5 sm, siis saadi 988 ts haljasmassi hektarilt. Külvisügavuse kahanemisel 5 sentimeetrile tõusis haljasmassisaak 999,5 ts-ni hektarilt. Üldiselt saadi pinnaühikult kõrgeim haljasmassisaak, kui päevalill oli külvatud 5—7 sm sügavusele.

Päevalille külvinorm kõigub 20—35 kg piirides hektarile. Kogemused tõendavad, et varajased päevalillekülvid tuleb teha suurema külvinormiga, hilisematel külvidel on tarvis aga külvinormi vähendada. Varakevadel satub päevalilleseeme peaaegu alati niiskesse mulda, kus sel ajal on ka umbrohtude arenemine kiire. Tihedama külvi puhul varjavad päevalille laiad lehed kiire-

mini umbrohutaimi, need jäävad valguse puudusel kiratsema voi hävivad hoopis. Tihedalt külvatud päevalill annab küll suhteliselt rohkem varsi, kuid need on sileerimisajaks veel küllalt mahlakad, nii et neid võib isegi segada kuivainevaesemate lisanditega.

Hilisematel külviaegadel tuleb päevalille külvinormi vähendada, eriti sel põhjusel, et suve teisel poolel võivad meil esineda rängad vihmasajud koos tormiga, mis kallutavad tihedalt kasvanud päevalille lamandumisele; lamandunud päevalill aga enam ei tõuse, kaotab kiiresti leherohelise ja muutub sileerimiseks kõlbmatuks.



Foto G. Paas.

Joon. 42. Lamandunud päevalill ei tõuse enam ja muutub kiiresti sileerimiskõlbmatuks.

Luunja sovhoosis võeti varajase külvi puhul külvinormiks 30—35 kg ja hiliste (keskmiste) külvide puhul 20—25 kg päevalilleseemet hektarile. Külvamisel asetati seemenditele lisaraskused, et päevalilleseemned satuksid mulda vähemalt 5—6 sm sügavusele. Iga seemendi järele oli monteeritud rull, mis mullapinna ühtlaselt kinni vajutas, et niiskus kerkiks selle mullakihini, kuhu langes seeme. Sellise rullimise tagajärjel tärkasid tõusmed enamvähem üheaegselt.

Päevalille saab külvata masinaga ka pesiti, kusjuures reavahed võiksid olla 55—60 sm ja pesade vahe reas 15—20 sm. Niisugune pesiti külvamine eeldab erilist pesitikülvimasinat, mis mõnedes

kolhoosides on kasutusel. Pesitikülvimasinal T8-2A on 8 ketasseemendit, mille reavahesid võib sobivaks tellida. Päevalille külviks tuleb masin reguleerida nii, et seemned langeksid reas pesadesse vajaliku vahekaugusega. Kui päevalille tahetakse ruutpesiti kasvatada ja selleks puuduvad kohased külvimasinad, võib külvata käsitsi. Ruudu küljeks sobib 55—60 sm. Rea vahelaius sõltub päevalille sordist ja väetamise intensiivsusest. Senised tähelepanekud näitavad, et 70-sentimeetrine rea- või pesavahe on päevalillele liiga lai; sel juhul ei saa läbiajamisel ridade vahelt taimede lähedalt umbrohtusid hävitada, päevalill umbrohtub ja haljasmassisaak jääb madalaks.

Päevalille ruutpesiti külvi puhul tuleb mullapind hästi tasaseks libistada ja ajada märgistiga põllule pikuti ning risti 7—8 sm sügavused vaokesed. Külvaja liigub piki ridu, poetades 8—12 päevalilleseemet vaokeste ristumise kohtadele. Külvajale järgneb teine töötaja, kes tõmbab seemnetele ühe kõplatõmbega mulla peale ja vajutab jalaga mulla kinni. Et pesad reas on keskmise sammu kaugusel, siis kujuneb seemnepesade kinnitallamine parajaks astumiseks.

Ilmatsalu sovhoosi kogemused näitavad, et pesitikülvimasina T8-2A tööviljakus on kuni 15 korda suurem kui päevalille pesiti külvil käsitsi. Sel põhjusel võib käsitsikülvi arvestada ainult siis, kui sobivaid masinaid ei ole kasutada või pinnareljeef ja teised asjaolud ei võimalda pesitikülvimasina rakendamist.

Päevalille ruutpesiti külvil asuvad taimed pesas sirgete ridadena piki- ja ristsuunas, mis võimaldab reavahede mehhaniseeritud läbiajamist kahes suunas ning säästab vaheltharimise ajal mõningal määral inimtööjõudu. Ruutpesiti külviviis on tõhus umbrohutõrjevahend aga ainult sel juhul, kui põllud tõepoolest on umbrohtumisohus, kui ridadevaheline läbiajamine tehakse pikuti ja risti põldu õigel ajal ja kui selleks on kasutada sobivad vaheltharimisriistad.

Päevalille reaskülv on kõigiti õigustatud järsematel kallakutel, madalsoo-turvasmuldadel ja üldse viljakatel vähese umbrohtumisega kasvukohtadel.

Tooma katsebaasis kasutati edukalt päevalille viirg- ehk lintkülvi (30). 1954. a. katsetes saadi hästi lagunenud turvasmullal päevalille reaskülvil 551 ts ja lintkülvil 834 ts haljasmassi hektarilt. Katsetes jäeti reaskülvil reavaheks 60 sm, lintkülvil olid reavahed 55 ja 20 sm. Neist katsetest selgus, et lintkülvis tõusis lehtede protsent ja taime keskmine kaal oli raskem. Viirg- ehk lintkülvi eeliseid tuleb tootmistingimustes veel uurida; mainitud ühekordse katse tulemused vajavad järelkontrollimist.

Eesti NSV tootmistingimustes kasutatakse käesoleval ajal kõige rohkem päevalille reaskülvi, kusjuures taimed jäävad reas harvendamata.

Korduv äestamine ja pealtväetamine ammooniumsalpeetriga. — Sagedane vaheltharimine tõstab haljasmassisaaki. — Latvade kärpimine.

Luunja sovhoosis kasutati 1951.—1954. a. päevalillepõllul umbrohutõrjeks lihtsaid ja odavaid töövõtteid, et säästa inimtööjõudu ja rakendada inimesi teiste pakiliste ülesannete täitmisele. Enne päevalilletõusmete tärkamist äestati põldu võrkäketega, et tärganud seemneumbrohtu hävitada, pinna kobestamisega mulla niiskust säilitada ja mullas mikrobioloogilist tegevust elustada. Kui ühekordne äestamine ei andnud soovitud tulemusi, korrati äestamist. Seda tehti väga ettevaatlikult, et päevalilleseemneid mullast mitte pinnale tõmmata. Kui mullapinnal oli rohkesti «põuatükke» (pankasid), siis äestati päevalillepõldu ümberpööratud võrkäketega piki ridu, et mulda peenestada ja tärganud ning äkke poolt vigastatud umbrohi mulla alla matta.

Päevalilletaimed tärkavad optimaalse mulla- ja õhusoojuse puhul juba 7.—8. päeval pärast külvi.

Luunja sovhoosis anti päevalille esimese pärislehepaari arenemise järel igale hektarile 80—100 kg ammooniumsalpeetrit. Suurema töötootlikkuse saavutamiseks viskas külvaja ühe käeliigutusega väetise vasakule neljale reale ja kohe selle järel teise käeliigutusega paremale samale reaarvule. Sellise lihtsa töövõttega anti korraga kaheksale reale pealtväetis ja ühe väetisekülvaja töötootlikkus tõusis 4—5 korda, võrreldes väetise külviga igale reale eraldi.

Kohe pärast lämmastikväetise külvi äestati põld kergete võrkäketega risti päevalilleridu. Et äkked libiseksid sujuvalt, hüplemata mööda põldu, selleks oli hobune ette rakendatud pikalt. Äestamise eesmärgiks oli harvendada ridadest välja nõrgemini arenenud päevalilletaimi, kobestada mullapinda, vältida niiskuse aurumist mullast, hävitada tärganud umbrohtu ja segada külvatud ammooniumsalpeeter mullaga. Nagu näitavad tähelepanekud, ei või äestada liiga vara, sest haprad päevalille idulehed hävivad äestamise mõjul. Samuti ei tohi äestamisega oodata senikaua, kui taimed on kasvanud juba üle 10 sm pikaks. Sel korral vigastab äke taimi, mis võib saaki tunduvalt vähendada. Päevalille äestamine harvendab reast nõrgad taimed tavaliselt küllaldasel määral välja, nii et taimi ei ole enam vaja käsitsi harvendada.

Parim äestamise ja pealtväetamise aeg on keskpäeval, millal taimed transpireerivad rohkesti vett. Vähese veesisalduse tõttu on nende varred elastsed ning lehed veidi longu vajunud. Sel ajal antud lämmastikväetis ei jää lehtedele peatuma ja variseb igast väikesest puudutusest kergesti mullapinnale.

Pärast esimest lämmastikväetise andmist ja mulla kobestamist hakkavad päevalilletaimed hoogsalt kasvama. Sel ajal arenevad aga päevalille ridades ka mitmesugused umbrohud. Eriti

põld-piimohakas, kõrvikud, põldohakas ja orashein võistlevad päevalillega kasvus. Sellepärast on tähtis just sel ajal päevalille kasvu forsseerida, et ta kiiremini kataks umbrohud. Luunja sovhoosis külvati 20—30 sm kõrguseks kasvanud päevalillele lämmastikväetis (150 kg ammooniumsalpeetrit hektarile). Seda



Foto G. Paas

Joon. 43. Päevalilleväli Luunja sovhoosis 1954. a.

tehti enne vahelitharimist, et lämmastikväetis seguneks mullaga. Nagu vaatlused on näidanud, areneb sel kasvuperioodil päevalille juurekava väga kiiresti — sügavuti kuni 2,5 sm ja laiuti 1 sm ööpäevas. Tänu võimsale juurekavale omastab päevalill sellel kasvuperioodil taimetoiteelemente ja sügavamate mullakihtide niiskust energiliselt. Päevalill kasutab tärkamisest kuni korvikute moodustumiseni siiski ainult ligikaudu 25% kogu kasvuperioodil vajalikust niiskusest. See bioloogiline iseärasus muudab päevalille suve esimesel poolel põuakindlamaks, mis soodustab taimede hoogsat kasvu tärkamise järel.

Päevalill kasutab eriti hästi lämmastikväetiste suuri annuseid. Luunja sovhoosi kogemustel ei tohi lämmastikväetiste andmisega hilineda, sest hilinemine pikendab päevalille kasvuperioodi ja vähendab väetamise efektiivsust. Väetise hilisemal külvil tuleb hoolega jälgida, et selle terakesed ei satuks lehtedele.

Päevalill on väga tundlik ebaühtlase väetamise (eriti N-ga) suhtes; seda näitab tekkiv kasvurinde ebaühtlus.

Luunja sovhoosis anti viimane kord väetist siis, kui päevalillelaimed olid 40—50 sm kõrgused; anti 30—40 kg ammooniumsalpeetrit hektarile valikväetuse korras, s. t. väetis jaotati põllul peamiselt nendele kohtadele, kus taimed olid madalama ja nõrgema kasvuga ning umbrohud neist üle kasvasid. Seejärel aeti reavahed viimast korda läbi muldamiseks. Nii segati ühtlasi lämmastikväetis sügavamale mulda, kus oli rohkem niiskust, mille mõjul kiirenes väetise kasutamine. Päevalille kasvurinde arenemine üle meetri kõrguseks oli ühtlasi tõhusaks umbrohutõrjeks, sest kõikjal jäid umbrohud kasvurindes madalamale, kus nad hakkasid kiratsema või hävisid hoopis.

Luunja sovhoosi kogemused on tõestanud, et sagedane kasvuaegne päevalille vaheltharimine kiirendab haljasmassi kasvu ja tõstab selle saaki. Alati kobestatud muld reavahedes muudab päevalille põuale vastupidavamaks.

Ukraina NSV põllumajanduse katsejaamades on kasutatud haljasmassisaagi suurendamiseks päevalillelatvade kärpimist sel ajal, kui taimed on pool meetrit kõrged ja õiekorvikute arenemine on juba märgatav. See suurendab lehemassi ja tõstab tunduvalt saaki. Päevalillesordil «Severnõi» saadi selle võtte tagajärjel kuni 50% suurem haljasmassisaak. Meie vabariigis ei ole päevalille õiekorvikuid tootmistingimustes siiski kärbitud, sest see nõuab küllalt palju käsitsitööd ja loodetav enamsaak ei tasu tööjõu lisakulu.

7. TOITEVÄÄRTUS

Sõltuvus sademetest ja vanusest. — Päevalille varte, lehtede ja korvõisikute keemiline koostis ning toiteväärtus.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi analüüsid näitavad (vt. tabel 22), et 1953. ja 1954. a. sademeterikkal suvel oli päevalill väga kuivainevaene. Eriti suur oli veesisaldus korvikute moodustumise algul (õitses 20—25% taimedest) koristatud päevalilles, mille haljasmassi läks söötühikusse isegi üle 21 kg.

Sademetevaesel 1955. aasta suvel kasvanud päevalill oli sama instituudi andmetel tunduvalt kuivainerikkam. Kui võrrelda kuival 1955. a. võetud päevalilleproovide analüüsi andmeid sama kasvufaasi proovide andmetega sademeterikkast 1953. ja 1954. aastast, ilmneb, et viimaseid läheb kilogrammides söötühikusse üle kahe korra rohkem (vt. tabel 22).

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi analüüside andmetel suureneb vanemas kasvufaasis päevalille kuivainesisaldus tunduvalt, kuid samal ajal väheneb kuivaines toorproteiini hulk. Päevalille hilisema koristamise puhul (õitseb üle 75% taimedest) on eriti vartes tekkinud palju kiudainet, mis kahandab silo söödavust.

Tabel 22

Kasvuaasta sademete hulga mõju päevalille keemilisele koostisele ja toiteväärtusele 1953.—1955. a.

Kasvuaasta	Sademete hulk mm-tes vegetatsiooniperioodi kestel Tartus	Analüüsitud proovide arv	Vanus päevades	Kasvufaas	Kuivainesisaldus (%)	Kuivaines %-des		Ühes söötühikus	
						toorproteiini	toorkiudu	sööta (kg)	seeduvat proteiini (g)
1953. ja 1954. a. (vihmane)	394 467	3	83—87	30—50% õitseb	8,53	12,49	30,50	17,54	94
1955. a. (kuiv)	266	2	81	„	14,86	9,45	23,39	8,62	60

Varte üdis on proteiinisisaldus väiksem kui lehtedes, veel vähem on proteiini varte välises osas. Üldiselt tõuseb päevalille proteiinisisaldus lämmastikväetiste annuste suurendamisega.

Kuivaine juurdekasv kestab järjekindlalt vanemas kasvujärgus; eriti järsult suureneb kuivainesisaldus õitsemise algul. Enne õitsemist on päevalill niivõrd kuivainevaene, et tema kasutamine sileerimiseks tuleb arvesse vaid erandjuhtudel ja seejuures ainult segus kuivainerikkamate lisanditega.

Päevalille toiteväärtus sõltub väga palju sellest, milline on lehtede ja varte vahekord. Lehtede protsent sõltub sordist, taimede tihedusest ja väetamise intensiivsusest.

Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaama andmetel Raadilt (36) moodustavad varred haljasmassisaagist 51—65%. Kuivaine- ja valgusisaldus on vartes tunduvalt väiksem ning kiusisaldus suurem kui lehtedes (vt. tabel 23).

Tabel 23

Päevalille eri osade keemiline koostis

Taimeosad	Kuivainet (%)	Toorvalku (%)	Kiudu (%)
Lehed	13,02	21,68	13,70
Korvõisikud	10,21	21,12	20,50
Varred	12,39	6,19	41,70

Intensiivsel mineraalväetiste ja sõnniku kasutamisel tõusid Raadi andmetel (36) lehtede protsent ja kuivainesisaldus.

Jõgeva sordiaretusjaamas tehtud katsed näitasid, et varte protsent sõltub eriti palju sordist. Näiteks päevalillesordil

«VNIIMK 1646» oli lehti ainult 24%. Päevalille lehtede ja varte keemilise koostise ning toiteväärtuse hindamiseks tehti 1954. a. Tähtvere katsebaasist võetud proovidest vajalikud analüüsid (vt. tabel 24). Huvitav on tähelepanek, et karotiini on päevalillel peamiselt lehtedes ja õisikutes.

Söötühikusse läheb päevalille lehti ja õisikuid ligi kaks korda vähem kui varsi ning varte söötühikus on seeduvat proteiini üle kolme korra vähem kui lehtedes ja õisikutes.

Tabel 24

Päevalille lehtede ja varte suhe ning keemiline koostis ja toiteväärtus

Vanus päevades külvist koristamiseni	Analüüsitud taimeosad	Taime kogukaalust (%)	Kuivainesisaldus (%)	Kuivaines (%)		Ühes söötühikus		Karotiini (mg kg-s)
				toorproteiini	toorkiudu	sööta (kg)	seeduvat prot. (g)	
63	Lehed ja korvõisikud	18,9	10,7	24,89	14,31	14,1	177	92
	Varred	81,1	6,2	10,40	32,51	23,3	58	3,6
55	Lehed ja korvõisikud	26,6	10,75	22,14	15,24	13,5	160	125
	Varred	73,4	6,95	6,89	31,39	20,0	48	—

Leningradi Oblasti Põllumajandusliku Katsejaama andmetel (68) sõltuvad päevalille toiteväärtus ja haljasmassi kogusaak väga palju sordi kasvuperioodi pikkusest. Nii oli keskmine saak keskvalmivatel sortidel 300 ts ja hiljavalmivatel 460 ts haljasmassi hektarilt. Hiljavalmivatel sortidel oli toorproteiinisisaldus tähelepandavalt kõrgem ja toorkiusisaldus madalam. Sellest järeldub, et on vaja tähelepanu suunata eriti hiljavalmivatele silopäevalille sortidele, mis annavad pinnaühikult rohkem haljasmassi ja ületavad toiteväärtuselt keskvalmivaid sorte.

8. KORISTAMINE JA SILEERIMINE

Sileerimisküpsuse saavutamine. — Hiljem külvatud päevalillel lüheneb kasvuaeg. — Mahlaka noore haljasmassi sileerimisel lisatagu põhku või aganaid. — Optimaalne koristamisaeg. — Koristamist saab hästi mehhaniseerida. — Päevalille ei tohi lasta närbuda. — Sileerimine segus teiste silomaterjalidega.

Päevalillesilo toiteväärtus ja söödavus olenevad peamiselt kasvatamise agrofoonist, koristamisajast ja sileerimistehnikast.

Sõltuvalt sordist valmib päevalill meie kasvutingimustes sileerimiseks keskmiselt 70—110 päevaga. Kogemused näitavad, et vara külvatud päevalillel kasvuperiood pikeneb, kuid hilisema külvi korral see lüheneb. 1953. aastal valmis Luunja sovhoosis 28. aprillil ja 13. mail külvatud päevalill peaaegu üheaegselt. Seega oli 15-päevane külviaja vahe siiski liiga lühike selleks, et sileerimisaega pikendada.



Foto H. Polna

Joon. 44. Erineva külviajaga päevalille väljad Luunja sovhoosis 1953. a.

Päevalillesilo on hea söödavusega, eriti kui haljasmassi niitmisega ei jääda hiljaks. Hilinemise puhul tekib, eriti vartes, palju kiudu, mis kahandab haljasmassi toiteväärtust; ka loomad ei taha niisugust silo hea isuga süüa. Liiga varakult (enne õitsemist ja õitsemise algul) koristatud päevalill on niivõrd kuivainevaene, et tema sileerimine on mõeldav ainult segus kuivainerikkamate materjalidega (põhuga, aganatega jne.).

Päevalille optimaalse koristamisaja selgitamiseks tehti Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi Tähtvere katsemajandis vastavad katsed ja analüüsid, kus selgus, et pika kasvuperioodiga päevalille koristamiseks on õige aeg siis, kui taimedest 30—50% õitseb. Hiljem suureneb küll kuivainesisaldus, kuid toorproteiini hulk kuivaines kahaneb ja rohke kiusisaldus vähendab toiteväärtust (vt. tabel 25).

Küllalt suure suhkrusisalduse tõttu on päevalill kergesti sileeritav. Teda on soovitav koristada silokombainiga või selle puu-

Tabel 25

Päevalille keemiline koostis ja toiteväärtus erinevatel koristamisaegadel 1954. a.

Kasvufaas koristamise ajal	Kasvuperioodi pikkus päevades	Kuivainesisaldus (%)	Kuivaines (%-des)			Ühes söödühikus		Proovide arv
			toorproteiini	toorkiudu	toortuhka	sööta (kg)	seeduvat proteiini (g)	
Enne korvikute moodustumist	55—59	6,9	15,5	24,3	14,2	21,4	118	2
Korvikute moodustumine	71—79	8,2	13,8	26,1	13,9	17,6	97	7
30% taimi õitseb	85—100	10,6	11,5	29,5	12,3	13,5	72	6
Õitsemise lõpp	138—148	12,8	9,5	34,8	10,0	11,5	69	2

dumisel kasutada hobu-viljaniidumasinat, mille rehad tuleb seada nii, et niitmisel ei tekiks masina ummistust. Märja päevalille niitmisel ja hekseldamisel tekib palju töötakistusi masinate ummistumise tõttu. Tuleb rõhutada, et ei ole otstarbekas lasta päevalillel enne hekseldamist närbuda. Sel juhul väheneb hekslimasina läbilaskevõime, hekseldatud haljasmass ei vaju oma raskuse all hoidlas vajalikul määral kokku, tekib hallitus ning piimhappekäärimine silos on pidurdatud.

Luunja sovhoosis veeti mahaniidetud päevalill kohe silotorni juurde, hekseldati keskmiselt 2—3 sm pikkusteks lõikudeks ja puhuti silotorni. Päevalille mahlakuse vähendamiseks segati haljasmassi hulka viki-herne-kaera haljassegatist, põhku, aganaid jm. Lisandid hekseldati samal ajal teise silopurustajaga ja puhuti üheaegselt päevalillega samasse torni. Nii segunes haljasmass hoidlas ühtlaselt ning päevalille mahla ei tunginud enam nii tugevasti silohoidlast välja.

Luunja sovhoosi Koka osakonnas andis päevalill 1953. a. puuduliku agrotehnika ja vähese väetamise mõjul ainult 200—300 ts haljasmassi hektari kohta. Päevalill lasti siin valmida, kuni korvikud olid kogu põllul täisõites ja osaliselt oli isegi seeme valmimas. Vajaliku silohoidla puudumisel hekseldati siin päevalill põllul virna, kus haljasmass tallati kihtide kaupa hoolikalt kinni. Haljasmassivirna küljed ja hari kaeti kuni 40 sm paksuselt savirikka mullaga. Virnas kääris päevalille-haljasmass küll peaaegu rahuldava kvaliteediga siloks, kuid veised ei tahtnud seda hästi süüa ja karja piimatoodang näitas languse tendentsi.

Päevalille sileeriti Luunja sovhoosis edukalt ka koos maisi ja põldheinaädalaga; selline silo valmis kiiresti ja veised sõid seda hea isuga.



Foto A. Koitla

Joon. 45. Päevalille koristamine traktoriga XT3-7 Sõmerpalu sovhoosis 1954. a.

Päevalille õigeaegsele koristamisele tuleb osutada suurt tähelepanu; siis saab teda sileerida segus teiste, proteiinirikkamate lisanditega, mis suurendab silo toiteväärtust ja söödavust.

X. MAIS

(Zea mays)

1. BIOLOOGILISED ISEÄRASUSED

Haljasmassi kasvatamiseks vajalik keskmiste ööpäevaste temperatuuride summa. — Maisi kasvuperioodi pikkus. — Tärkamiseks vajalik temperatuur mullas. — Kevadiste ja sügiseste öökülmade mõju maisile. — Niiskusenõudlus ja kasvudünaamika. — Hammasmais ja kõva mais. — Juur, vars, lehed ja õisik. — Tolmlemiseks soodsad tingimused ja kunstlik tolmeldamine. — Maisitõlvik ja tema ehitus.

Mais on üheaastane kõrreliste sugukonda kuuluv soojanõudlik taim. Teraks kasvatamiseks vajab ta kasvuperioodi keskmiste ööpäevaste temperatuuride summat 2000—3000°. Maisi-haljasmassi tootmiseks on aga küllaldane juba 1700—2000°-ne temperatuuride summa kasvuperioodil, mida Eesti meteoroloogilised tingimused mai teisest poolest kuni septembri keskpaigani ka võimaldavad. Sõltuvalt sordist ja kohalikest kasvutingimustest kõigub maisi kasvuperioodi pikkus teraks kasvatamisel keskmiselt 70—150 päeva vahel. Lühema kasvuperioodiga maisisordid ja -hübriidid kasvavad rahuldavalt muidugi ka väiksema temperatuuride summa puhul, kuid enamasti on ka nende saak siis vastavalt madalam.

Maisiseeme võib idaneda mullas juba 5—6° juures, kuid nii madala temperatuuriga mullas tärkavad seemned aeglaselt ja ebaühtlaselt, mistõttu oras jääb hõredaks ja umbrohtub. Maisi normaalseks tärkamiseks peab mulla ööpäevane keskmine temperatuur olema tõusnud vähemalt 10—12°-ni.

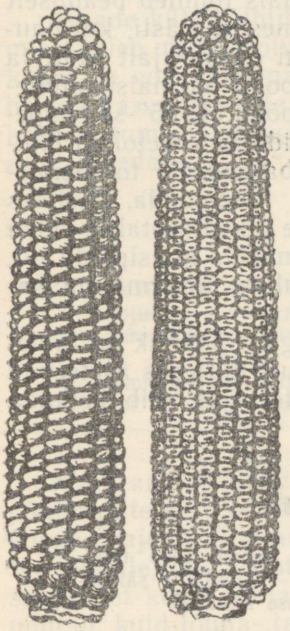
Juba —2° kuni —3° kevadist öökülma kahjustab maisitõusmeid. Sügiseste öökülmade mõjul kahvatuvad lehed ja varred, nad koltuvad ning muutuvad kiiresti sileerimiskõlbmatuks.

Mais on võrdlemisi põuakindel taim, kuid on siiski üsna tänulik sobiva mullaniiskuse eest. Kuivaineühiku moodustamiseks kulutab ta kasvuperioodil umbes 240 ühikut vett. Kõige suurem on maisi veenõudlus isasõisikute ilmumisest kuni terade valmimiseni. Eestis ongi just suve teisel poolel sademete hulk suurem; see kiirendab haljasmassi juurdekasvu ja suurendab saa-

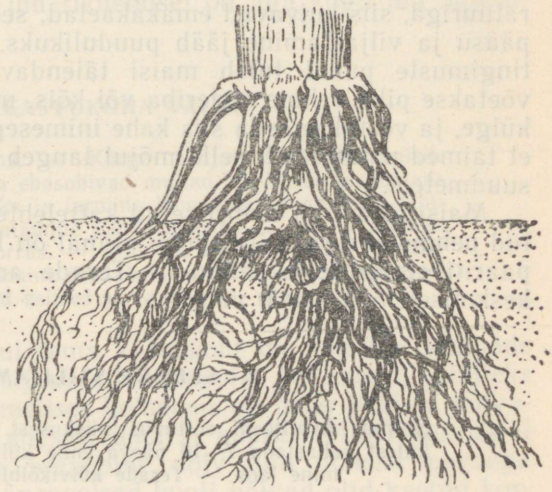
gikust. Maisi intensiivne kasvamine toimub isasõisiku ilmumisest kuni õitsemise lõpuni. Pärast õitsemist haljasmassi juurdekasv aeglustub, intensiivselt arenevad sel ajal tõlvikud. Soodsal kasvukohal optimaalse temperatuuri (15—20° C) ja sademete korral võivad pika kasvuperioodiga maisisordid ja -hübriidid augustis ja septembri esimesel poolel anda kuni 10 tsentnerit haljasmassi juurdekasvu ööpäevas hektarilt.

Mittemustmullavööndis, kuhu kuulub ka Eesti NSV, annab mais, sõltuvalt sordist ning kasvutingimustest, palju haljasmassi.

Maisiterad on sordist olenevalt väga erineva kuju ja värvusega. Tootmistingimustes on suurema tähtsusega kaks maisi alaliiki: hammasmais ja kõva mais.



Joon. 46. Kõva mais (vasakul) ja hammasmais.



Joon. 47. Maapinnast kõrgemal saavad maisi varrest alguse tugi ehk õhujuured.

Hammasmaisi jämedad terad tuletavad meelde hobuse hammast. Hammasmaisi sordid on tavaliselt kõrgekasvulised ja pikema kasvuperioodiga ning annavad rohkesti haljasmassi. Nõukogude Liidu mittemustmullavööndis kasvatatakse hammasmaisi peamiselt silohaljasmassi ja mõningal määral ka piim-vahaküpsete tõlvikute saamiseks. Hammasmaisi varred võivad kasvada isegi 5—6 meetri pikkuseks.

Kõva maisi terad on endospermi osas rohkem klaasjad, kõvad ning kujult ümmargusemad. Varred kasvavad 2—2,5 meetri pikkuseks. Kõva maisi sordid on enamasti vara- ja keskvalmivad.

Maisi varre alumistest sõlmedest arenevad tugi- ehk õhujuured, mis takistavad rasket vart lamandumast ja võtavad ka mul-

last toiteelemente. Maisi vars on läbilõikes maapinna lähedal elliptiline ja alles tipu poole muutub ümmarguseks. Varrel võib sõlmede arv kõikuda 8-st — 20-ni. Igal sõlmevahel on pung, millest areneb leht. Maisi külgvõrsed arenevad maapinnalähedastest varresõlmedest. Külgvõrsete arenemine sõltub sordist, mullastikust, külviviisist, külviajast jm.

Varre ladvas areneb isasõisik ehk pööris («sultan»), lehekaenlais kasvavad emasõisikud — tõlvikud. Igal taimel on tavaliselt 1—4 tõlvikut. Isasõisik hakkab õitsema emasõisikust mõne päeva võrra varem. Maisi tolmeldajaks on tuul. Mais tolmleb peamiselt päeva esimesel poolel. Tema tolmlemine õnnestub hästi, kui õhutemperatuur on keskmiselt 15—20° ning kui on parajalt tuult ja niiskust. Nii põuasel kui ka vihmasel perioodil on maisi tolmlemine takistatud. Kui õitsemise ajal valitseb põud üle 35°-se temperatuuriga, siis kuivavad emakakaelad; see pidurdab õietolmu läbipääsu ja viljastamine jääb puudulikuks. Ebasoodsate tolmlemistingimuste puhul tuleb maisi täiendavalt tolmeldada. Selleks võetakse pikk pehme riideriba või köis, mille otsad seotakse ridva külge, ja veetakse seda siis kahe inimesega mööda maisipõldu nii, et taimed painduvad; selle mõjul langeb rohkem õietolmu emakasuudmetele.

Maisi tõlvik on ümbritsetud kattelehtedega. Südamik on täidetud pehme säsiga. Südamiku pinnal on lohud, milledes asetsevad paariti emasõitega pähikud. Terade arv tõlvikul võib kõikuda keskmiselt 500—1000 vahel.

2. SEEMNE SÄILITAMINE

Seemne kvaliteedi sõltuvus niiskusest. — Terad tuleb tõlvikutest vabastada 7—10 päeva enne külvi. — Tõlvikute säilitamine laos. — Terade külvikõlblikkuse kontroll.

Maisiseemne niiskus ei tohi säilitamisel tõusta üle 14—15%. Seemnete niiskuse suurenemisel ja temperatuuri tõusmisel muutuvad mikrobioloogilised protsessid intensiivsemaks, terad kattuvad kiiresti hallitusega, mis hakkab kõige enne tera idu kahjustama. Maisiterade niiskuseprotsent, välisõhu temperatuur ning vigastatud ja haigete terade esinemise rohkus seemne hulgas määrab põhiliselt säilitatava seemne kvaliteedi. Maisiseemned säilitavad oma idanemisjõu paremini tõlvikutes. Seemnete laos tuleb pidevalt jälgida, et tõlvikud ei nakatuks hallitusest, eriti südamikust ja tipust. Tõlvikutest enneaegselt väljakukkunud terad tuleb eraldada ja nende idanevust kontrollida.

Laos on tarvis pidevalt jälgida ka seda, et terad ei kaotaks läiget ja idu ei muutuks tumedaks. Kogemused näitavad, et ka kuni 18-protsendilise niiskusega seemned säilivad hea õhuvahetuse korral, kuid tõlvikute kihi kõrgus ei tohi sel juhul ületada 50 sm.

Kottides võib maisitõlvikuid säilitada niiskuse juures mitte üle 15% ja nende kiht ei tohi olla üle 4—6 koti. Maisiseemned vabastatagu tõlvikutest mitte varem kui 7—10 päeva enne külvi. Meie ilmastikutingimustes on maisiseemnete säilitamisel kõige ohtlikum periood aprillist kuni külvini; sel ajal tavaliselt ladudes õhu temperatuur ja niiskus tõusevad, terad hakkavad intensiivselt hingama ja võivad kaotada idanevuse. Õhu temperatuuri tõusmisel võib terade pind niiskeks muutuda ja tekib hallitus. Sel juhul tuleb ladu tuulutada või tõlvikuid täiendavalt kuivatada, muidu kaotavad terad kiiresti idanevuse.

Terade külvikõlblikkuse kontrollimisel ja nende välisel hindamisel tuleb mõned tõlvikud alumisest osast pooleks murda; murdekohal on eod hästi näha. Hea idanevusega maisiteradel on eod heleda värvusega. Hallituse poolt kahjustatud idudel on tekkinud keskele tume joon, kogu idu riknemisel on aga kogu idu muutunud tumedaks.

3. KASVUKOHA VALIK

Kasvukoha mikrokliima. — Kõrge põhjaveeseis on maisile kahjulik. — Sobivad ja ebasobivad mullad. — Maisi kasvualade suuremaiks massiivideks ja farmide lähedusse koondamise tähtsus. — Päevalille kasutamine kaitsekulissina. — Maisi asukoht farmilähedases külvikorras. — Külv pärast haljasrukki koristamist. — Maisi kasvatamine madalsoo-turvasmullal, sellega seotud eelised ja raskused.

Mais areneb hästi, kui tema kasvukoht on kaitstud külmade põhjatuulte eest ja on sealjuures lõunapoolse kallakuga. Näiteks Otepää rajooni Stalini-nimelises kolhoosis oli mais 1955. a. külvatud põllule, mis kujutas enesest ümarat kuplit. Maisi kasvuajal selgus, et kupli põhja- ja idapoolne nõlv olid maisist peaaegu puhtad, kuid lõuna- ja läänepoolsed kupli nõlvad olid kaetud kortaliku maisiga. Samasugune olukord oli ka «Jüriöö», Vidrike ja Kirovi-nimelises kolhoosis. Vastseliina rajooni Sibula-nimelises kolhoosis andis maisipõld põhjakallakul ligi 25% vähem saaki kui lõunakallakul. Otepää rajooni Mitšurini-nimelise kolhoosi maisipõld oli 1955. a. põhja poolt kogu pikkuses kaitstud kõrge lepikuga, ainult üks koht oli 40—50 meetri laiuselt põhjatuultele avatud; just sellel kohal jäi mais ligi meetri võrra lühemaks, vars oli peenem ja värvus heleroheline.

Maisi ei sobi asetada kõrge põhjaveeseisuga kasvukohale; põhjavesi peab olema reguleeritud 80—100 sm sügavusele. 1955. a. võis Elva rajooni Erumäe, «Elva» ja Valguta kolhoosis tähele panna, et kus põhjavesi oli maisile liiga lähedal, seal jäi mais kas hõredaks või ikaldus täielikult. Otepää rajooni Mitšurini-nimelises ja Keila rajooni «Võidu» kolhoosis kõrge põhjaveeseisuga põlluosadel mais küll osaliselt tärkas, kuid lehed kaotasid ererohelise värvuse ja saak ikaldus.

Maisi kasvatamiseks on sobivamad sügava huumuskihiga kiiresti soojenevad saviliiv- ja liivsavimullad.

Paljud kogemused tõendavad, et maisi on ebaökonoomne kasvatada rasketel, liigniisketel ja külmadel muldadel; saagid jäävad seal väikeseks või ikalduvad, kuigi kõiki teisi agrotehnilisi võtteid on õigel ajal ja õigel viisil rakendatud. Liiga kerged, kuivad, vähese viljakusega mullad annavad väikese haljasmassisaagi; halvemal juhul on seal maisipõllud umbrohtumisohus, mis suurendab kulutusi hooldamisele ja tõstab haljasmassi omahinda.

Juhuslikult vabaks jäänud laialipillatud põllulappide valik maisi kasvatamiseks ei anna häid tulemusi. Laialipaisatud väikestel lappidel tekib raskusi maisi hooldamisel ja haljasmassi kokkuvedu võib sügisel halbade põlluvaheteede tõttu isegi võimatuks muutuda.

Maisi võib kasvatada farmilähedases söödakülvikorras või põllukülvikorras, kuid põld peab olema valitud nii, et see vastaks maisi põhilistele kasvunõuetele. Nagu märgitud, peab maisil olema viljakas, kiiresti soojenev tüsedama kultuurkihiga muld, mis ei tohi olla ka happeline (pH KCl-leotises vähemalt 5,5).

Põldudele, mis ei ole põhjast ja kirdest metsa või ehitistega varjatud, on soovitav külvata varakevadel esimesel külvivõimalusel päevalille kaitsekulissiks. Audru sovhoosis oli 1955. a. päevalill ja mais külvatud vaheldumisi külvimasinalaiuste lintidena. Kahe silokultuuri — maisi ja päevalille — üheaegse külvi puhul tärkas päevalill kuni 10 päeva varem ja kiire algarenemise tõttu kujunes hiljem tärkavale maisile kaitsekulissiks; nii olid maisitaimed külmade tuulte eest varjul ja kasvasid suve teisel poolel päevalilletaimedele järele. Augustis, kõige hoogsama kasvu perioodil, oli maisil ja päevalillel peaaegu ühesugune kasv. Huvitav oli tähele panna, et põuakartlikel põlluosadel olid päevalilletaimed jäänud isegi kasvult lühemaks, kuna mais kasvas seal jõuliselt edasi. Sellest võib järeldada, et mais on vähem tundlik põua suhtes kui päevalill.

Mais kui suure saagiga silokultuur tuleb madalama mullaviljakusega kolhoosides põhiliselt koondada farmilähedasse söödakülvikorda. Teda võib paigutada esimeseks või teiseks kultuuriks pärast põldheina, samuti vaheltharitavate kultuuride (kartuli, söödakapsa, söödajuurvilja jt.) ja üheaastaste heintaimede (vikiherne-kaera haljassegatise jt.) ning eelmise aasta maisipõllu järele.

Maisi võib külvata kohe pärast haljasrukki koristamist. Sel juhul peab aga haljasrukis olema saanud hektari kohta 20—50 tonni sõnnikut, mille järelmõju mais veel hästi kasutab. Haljasrukis aga kulutab haljasmassi kasvatamiseks suure osa talveniiskuse tagavaradest ja mais võib jääda kuivematel muldadel ja sademetevaesel perioodil niiskusepuudusesse. Luunja sovhoosis külvati 1954. a. mais pärast haljasrukki koristamist (viimase eelkultuuriks oli päevalill). Sellel põlluosal, kuhu sügisel rukist



Foto H. Polnar

Joon. 48. Lamandunud mais fekaalidega üleväetatud põllul.

haljassöödaks ei külvatud, arenes mais palju tugevamaks kui haljasrukki järel. Haljasrukki järel jäi maisi kasvurinne kuni lõikuseni madalaks ja andis umbes 20% vähem saaki kui ilma vahekultuurita päevalille järel külvatud mais.

Maisi võib kasvatada ka kuivendatud hästilagunenud madalsoo-turvasmullal, kui see on enam-vähem neutraalse reaktsiooniga. Mõnel pool on küll levinud arvamus, et maisi ei sobi madalsootingimustes kasvatada, sest tema koristamine olevat seal seotud suure riisikoga. Senised kolhooside ja sovhooside kogemused näitavad, et seda siiski võib, eriti kui mineraalmuldadel ei ole maisile sobivat viljakat pindala vaba ja majandil pole piisavalt lämmastikväetisi ning sõnnikut. Maisi ei või juhuslikult asetada igasugustesse madalsoo kasvutingimustesse. Tõepoolest, mais kardab kevadel pärast tärkamist ja sügisel koristamise ajal juba mõnekraadist külma; et aga öökülmi esineb madalsoos kevadel hiljem ja sügisel algab siin öökülmade periood varem kui mineraalmuldadel, siis jääb maisi kasvuperiood madalsoos kahtlemata lühemaks. Pika kasvuajaga maisisortide saak, mis soos hilja koristatakse, võib öökülmade mõjul hävida. Sel põhjusel peab madalsootingimustes kasvatama lühema kasvuperioodiga maisisorte ja

hübriide ning seejuures rakendama rohke haljasmassi saamise agrotehnikat.

Madalsoos ei tohi maisi kasvatada loomafarmidest kaugel, kust sügisel pehme soopinna ja halbade teeolude tõttu maisi-haljasmassi ei saa õigel ajal sileerimiskohtadele transportida. 1954. a. tõusis maisi koristamise ajal rohkete sademete tõttu soos kohati põhjavesi ja muutis pinna nii pehmeks, et lõikusmasinatega ei saanud maisi niita ja haljasmassi väljavedu oli raskendatud või isegi võimatu. Kuid Paide rajooni Lenini-nimelises, «Uue Tee» ja «Koidu» kolhoosis on kasvatatud maisi madalsoo-turvasmuldadel väga edukalt ja saadud 300—500 ts haljasmassi hektarilt.

On märkimisväärne, et maisi kasvatamisel soos võib selle haljasmassi omahind oluliselt alaneda lämmastikväetiste säästmise ja kasvuaegsete hooldamistööde lihtsustumise arvel. Muidugi ei ole lubatud maisi paigutada vähelagunenud aeglaselt soojenevatele madalsoo-turvasmuldadele, kus põhjaveerežiim on korraldamata ja öökülmade kahjustused võivad esineda sagedamini.

Kui maisi tahetakse kasvatada madalsoo-turvasmuldadel, siis tuleb igal üksikul juhul kohapeal hoolikalt kaaluda, kas antud soos on selle kultuuri viljelemine sileerimiseks üldse otstarbekohane, kuna koristamine jääb hilisemale ajale, või on õigem kasvatada seal maisi haljaskonveieri lülina varakult (augustis) koristamiseks, millal haljasmassi transport on hõlpsam.

4. MULLAHARIMINE JA VÄETAMINE

Sügisene ja kevadine külvieelne maaharimine. — Suurte sõnniku- jt. orgaaniliste väetiste annuste tähtsus. — Sõnnikut võib anda ka kevadel korduskünni alla. — Sõnniku vähesusel on kasulik valmistada orgaaniliste ja mineraalväetiste segu. — Fosfor- ja kaaliväetiste mõju maisile. — Segude andmine pesadesse. — Linnusõnniku ja virtsa andmise kogemusi. — Mineraalsed lämmastikväetised tõstavad maisisaaki. — Lubiväetiste kasutamise tähtsus.

Maa ettevalmistamine maisi külviks algab sügisel kõrrekoorimisega ja sellele järgneva sügiskünniga. Sügisel küntud põld tuleb kevadel esimesel mullaharimise võimalusel äestada või libistada. Hiljem on vaja põld kultiveerida, võimaluse korral hanijalgkultivaatoriga, millele on järele rakendatud äkked või libistaja. Selline mullaharimisriistade üheaegne kompleksne töö nõrgendab nii juur- kui ka seemneumbrohtude arenemist. Kuni maisi külvini korratakse järjekindlalt kultiveerimist koos äestamisega, ainult külvieelne viimane kultiveerimine võib olla madalam, keskmiselt 5—8 sm, s. o. seemenduse sügavune.

Mais kasutab väga hästi suuri orgaaniliste väetiste koguseid, eriti enam kõdunenud sõnnikut. Sõnnikuga väetamisel suureneb maisi haljasmassisaak. Eesti NSV kasvutingimustes tuleb maisile

igal võimalikul juhul anda vajalikus koguses sõnnikut, turbasõnniku, virtsa-turba, turba-fekaali või turba-fosforiidi komposti. K. A. Timirjazevi nimelise Moskva Põllumajanduse Akadeemia taimekasvatuse kateedri katseandmed (9) näitavad, et sõnnikuga väetamine suurendab märgatavalt suhkrusisaldust maisi õhukuivas massis. Katsetega on tõestatud, et parema viljakusega põldudel suurendab iga hektarile antud tonn sõnnikut maisi haljasmassisaaki vähemalt 3 ts võrra hektari kohta.

Kogemused maisikasvatuse alal Eesti NSV-s näitavad, et kui anda maisimaale sügisel 20—50 tonni sõnnikut, siis kasutab mais seda väga efektiivselt kogu kasvuperioodil haljasmassi juurdekasvuks. Juhul kui mõnedes majandites ei ole sügisel saadud sõnnikut sügiskünni alla anda, on ikkagi vaja anda sõnnikut kas või 15—20 tonni hektarile kevadel varakult korduskünni alla. Elva rajooni «Võimsa Jõu», Vellavere ja Erumäe kolhoosis saadi 15—20 tonni peene sõnniku andmisega kevadel kultivaatori alla kuni 30% maisi enamsaaki. Sama rajooni Hellenurme kolhoos sai valikpõllult 400—600 ts maisi-haljasmassi 1956. a. sel teel, et talvel veeti sõnnik põllule patareidesse, varakevadel laotati see hästi ühtlaselt laiali ja künti 18—20 sm sügavusele sisse. Koos 20 tonni sõnnikuga anti ka 2—3 ts superfosfaati ja 1,5 ts kaaliumkloriidi hektari kohta.

K. A. Timirjazevi nimelise Moskva Põllumajanduse Akadeemia taimekasvatuse kateedri ühes katses (9) saadi hektari kohta 6—7 tonni mineraalväetistega rikastatud sõnniku pesadesse andmisel niisama suur haljasmassi enamsaak hektarilt kui 30 tonni sõnniku andmisel tavalisel viisil.

Väetiste käsitsi külvamine pesadesse tekitab aga tunduvalt tööjõu lisakulu ja kuigi see võte kahtlemata suurendab haljasmassisaaki, võib see ikkagi tõsta haljasmassi omahinda niivõrd, et maisi kasvatamine sel viisil kujuneb majanduslikult ebatasuvaks.

Kui orgaanilisi väetisi on maisile antud sügisel, mineraalväetisi juurde lisamata, siis tuleb kevadel anda külvieelse kultiveerimise alla vähemalt 2—4 ts superfosfaati ja 1—3 ts kaaliumkloriidi hektari kohta.

Õigeaegselt antud fosforväetis suurendab maisi haljasmassisaaki, soodustab maisi kiiremat ja täielikumat arenemist ning lühendab ühtlasi valmimisaega. Kaaliväetis suurendab varre kasvu ja tõstab maisi seisukindlust.

Edukalt kasutati orgaanilis-mineraalse väetissegu andmist 1955. a. külvieelse kultiveerimise alla Elva rajooni Vellavere ja «Elva» kolhoosis, Abja rajooni «Töö» kolhoosis, Jõgeva rajooni Gorki-nimelises, Otepää rajooni Kirovi-nimelises, Vastseliina rajooni Sibula-nimelises ja veel paljudes teistes kolhoosides.

Häid tulemusi on saadud linnusõnniku andmisega külvieelse kultiveerimise alla. Põlva rajooni Kalinini-nimelises kolhoosis kasutati maisipõllu väetamiseks kuni 10 ts linnusõnnikut koos 3 ts superfosfaadi ja 2 ts kaaliumkloriidiga ha kohta. Abja rajooni

Karksi kolhoosis anti kevadel kultiveerimise alla 3 tonni linnusõnnikut segatult 5 ts fosforiidi ja 2 ts kaaliumkloriidiga, mistõttu maisi haljasmassisaak oli kuni 50% võrra suurem kui väetamata põllul.

Virts annab maisile tähtsamaid toiteelemente (eriti lämmastikku ja kaaliumi) kergesti omastataval kujul ja rikastab mulda kasulike mikroorganismidega. Vastav katse näitas, et raskes, paatunud savirikkas mullas tõstis virtsaga väetamine maisi juurte kasvupiirkonnas mikroorganismide arvu 2,5 korda. Ruusa sovhoosi kogemused maisikasvatuse alal näitavad, et 15 tonni virtsaga väetamisel tõusis maisi haljasmassisaak 200—400 ts-ni hektarilt. Ruusa sovhoosis kasutati 1956. a. virtsaga väetamiseks hobuveokit, millele oli peale monteeritud vaat; selle väljalaskeava all oli puust küna, mille põhjas olid augud. Vankri liikumisel voolab virts küna aukudest maisiridade vahele. Parem on virtsa jaotamiseks vaadi taha monteerida ristiasetusega raudtoru, millesse on tehtud augud niisuguse tihedusega, et virts voolaks reavahedesse mitmest avast korraga. Paljud kolhoosid on endale muretsenud spetsiaalsed virtsaveo tsisternautod, millega edukalt väetatakse maisipõlde juba talvel ja varakevadel. Arvukad kogemused näitavad, et maisile on sobiv anda külvieelse kultiveerimise alla 10—15 tonni veega lahjendatud (2—3 korda) virtsa hektari kohta. Maisi kasvuajal tuleb põldu kohe pärast virtsa andmist vahelt harida. See vähendab lämmastiku lendumist ja kiirendab kasulike mikroorganismide paljunemist.

Mais reageerib väga hästi lämmastikväetiste rohkele kasutamisele. Lämmastikväetiste hulgast sõltub sageli maisi suur haljasmassisaak. Kui lämmastikväetisi on maisile antud külluses ja õigel ajal, siis haljasmassisaak suureneb alati, mille tagajärjel väheneb ka söötühiku omahind.

Kolhooside ja sovhooside kogemuste järgi võib maisile anda lämmastikväetisi: ammooniumsalpeetrit 1,5—3 ts või ammooniumsulfaati 2,5—5 ts hektari kohta. Ühe kolmandiku nende väetiste annusest võib anda külvieelse kultiveerimise alla ja kaks kolmandikku pealtväetisena hooldamisperioodil.

Mais on küllalt tundlik mulla happesuse suhtes; sel põhjusel tuleb maisimaale anda sõltuvalt happesuse määrast 2—5 tonni lubiväetist hektari kohta. Sõnnik ja lubi avaldavad väga kiiret mõju maisi haljasmassisaagile.

5. KÜLVIVIISID JA KÜLVIAJAD

Idanevuse proovimine. — Seemnete vabastamine tõlvikutest. — Idanevusenergia tõstmine. — Töötlemine granosaani ja heksakloraaniga. — Külviaja valikul peetakse silmas: mulla küllaldast soojenemist, öökülmade ohtu, külvatavat sorti jm. — Külviviisi valik. — Meteoroloogiliste tingimuste erinevustest oleneb igale maisisordile sobivaim «tootmisülesanne». — Maisi

hübriidseemnete saamine ja nende kasutamise tähtsus. — Haljasmassisaagi olenevus külviviisist ja külvitihedusest. — Ruutpesiti ja reaskülv. — Vagudele külv võimaldab reavahede harimist juba enne maisi tärkamist. — Kogemusi kolhoosidest ja sovhoosidest. — Tavalise reaskülvimasina kohandamine maisi külviks. — Korrapäraste sirgete ridade ja ühtlase külvisügavuse tähtsus. — Külvisügavuse olenevus külviajast. — Lindude tekitatud kahjustus.

Enne maisi külvi peab idanevusproov näitama, kas seeme on üldse külvikõlblik ja kui suur tuleb külviväärtuse järgi seemnenorm hektarile. Hea maisiseemne idanevus peab olema vähemalt 95% ja puhtus 99,8%.

Ameerika Ühendriikides tagatakse maisiseemne idanevus sel teel, et erilistes maisiseemnetehastes kuivatatakse tõlvikuid seni, kuni nende niiskusesisaldus on langenud 10—13%-ni; seejärel purustatakse tõlvikud, sorteeritakse seemned suuruse ja vormi järgi, kontrollitakse nende idanevust, töödeldakse mürkkemikaalidega ja pakitakse kottidesse. Igal aastal ostavad farmerid kevadel enne külvi seemne, kusjuures müüja peab vastutama, et kottide lipikutele märgitud külviväärtus tõepoolest on õige, et igast pessa külvatud seemnest areneb ka kindlasti taim.

Maisiseemnete sorteerimine suuruse ja vormi järgi, niinimetatud kalibreerimine, võimaldab farmeril külvata igasse pessa kindla arvu teri sõltuvalt külvitingimustest ja eesmärgist — kas teradeks, siloks või haljassöödaks.

Seemnete vabastamisel lõigatakse kõigil tõlvikutel ära tipud, milles asuvad väikesed ja ebakorrapärased seemned.

Seemnete vabastamiseks tõlvikutest kasutatakse lihtsat võtet: töötaja hoiab tõlvikul mõlemast otsast kätega kinni ja tõmbab tõlvikut mööda teravat lauaserva järsult edasi-tagasi. Sel viisil võib üks töötaja päevas maisiteri tõlvikutest vabastada 200 kuni 300 kg. Edukamalt on maisiteri tõlvikutest vabastatud viljapeksumasinaga MK-1100 või iseliikuva kombainiga C-4, mille trumli pöörete arvu enne on vähendatud 500—600-ni minutis.

Idanevusenergia tõstmiseks on soovitav maisiseemet külvi eel soojendada ja õhustada kuivatites 1—2 päeva jooksul 35—40° temperatuuri juures või puistata nad 5—25 sm paksuse kihina köetavasse ruumi, kus temperatuur on 25—30°, ning hoida neid seal pidevalt segades 7—10 päeva.

Seenhaiguste ärahoidmiseks tuleb maisiseemet külvipäeval töödelda granosaaniga, võttes 100 g granosaani ühe tsentneri seemnete kohta. Et kaitsta seemneid ja noori tõusmeid «traatusside» kahjustuse eest, tuleb neid puhtida heksakloraaniga, võttes seda 1—2 kg ühe tsentneri seemnete kohta. Seemnete töötlemiseks valatakse aparaadi trumlisse 40 kg seemnete kohta 40 g granosaani ning aetakse trumlit 5—6 minutit aeglaselt ringi; seejärel lisatakse trumlisse 400—800 g heksakloraani ning aetakse uuesti aparaati 2—3 minutit ringi. Granosaan ja heksakloraan on kanged mürgid, seepärast ei ole lubatud puhtida ruumides, kus

säilitatakse toidu- või söödateravilja. Puhtijad peavad teadlikud olema mürgi kahjulikkusest ka inimorganismile; sellele tuleb enne seemnete puhtimist töötajate tähelepanu juhtida.

Maisiseemet on edukalt puhitud ka merkuraaniga, mida võeti 150 grammi iga tsentneri seemne kohta.

Enne külvi tuleb hoolikalt jälgida, kas muld on 10 sm sügavusel soojenenud vähemalt 10—12°-ni. Eesti NSV klimaatilistes tingimustes saavutab muld selle soojuse tavaliselt mai kolmandal dekaadil. Maisi külviga põhjendamatu hilinemine põhjustab tavaliselt saagi langust.

Igal üksikjuhul tuleb maisi külviaja valikul arvestada, milline on mulla soojenemine, kuidas on lugu maapinna kallakuga või loomuliku tuulekaitsega, kas muld on kerge või raske ja kas selle toitevarud on taimedele hõlpsasti kättesaadavad.

Kuusiku katsebaasis sooritatud katsed kinnitavad, et maisi külviaja valikul tuleb arvestada sortide erinevusi ja nende reageerimist keskkonnatingimustele. Nimetatud katsebaasis oli korraldatud külviajakatse (65) Põhja-Eesti kasvutingimustes liivsavimullal. Katse rajati mitmete maisisortidega ruutpesiti asetuses (60×60 sm), kus igasse pessa külvati 4 seemet ja need jäid 4—5 sm sügavusse.

Tabelis 26 esitatud andmed tõendavad, et hilise maisisordi «VIR-42» külvid jäid hõredaks, kui seeme oli asetatud liiga külma mulda. Parem haljasmassisaak saadi juuni esimesel dekaadil tehtud külvist. «Voroneži 76» puhul saadi kõige suurem haljasmassisaak 2. juuni külvist, kuid selle sordi sobivaimaks külviajaks võis siiski pidada maikuu kolmandat dekaadi, sest sel ajal külvatud maisil oli ka kuivaine kogusaak suurem.

Kuusiku katsebaasi maisi külviaja katsetest võib järeldada, et varajased ja keskvalmivad ning põhjapoolsema päritoluga sordid on külviaja soojuse suhtes vähem nõudlikud ja neid võib ka varem külvata kui hiliseid sorte. Eesti Põllumajanduse Akadeemia taimekasvatuse ja sordiaretuse kateedri poolt korraldatud maisi külviaja katsed (70) Lõuna-Eesti tingimustes andsid 1954. a. järgmisi tulemusi (vt. tabel 27).

1954. a. katsetes saadi kõige rohkem haljasmassi 21. mai külvist, millele järgnes 10. juuni külviaeg.

27. mail ja 3. juunil külvatud maisi haljassaagid jäid pisut madalamaks. Juuni algul pidurdas maisi tärkamist niiskuse vähesus mullas, mille tõttu tärkamine oli ebaühtlane ja taimede arv ruutmeetri kohta jäi väikeseks.

1956. aasta maisi külviaja katsed Raadi õppe-katsemajandis näitasid, et suurem haljasmassisaak saadi (vt. tabel 28) 21. maist kuni juuni esimese dekaadini tehtud külvidest.

Paljudest katsetest ja kogemustest võib järeldada, et Eestis on maisi otstarbekohane külvata mai kolmandast dekaadist kuni juuni teise dekaadini.

Tabel 26

Maisi külviaja katse Kuusiku katsebaasis 1954. aastal

Sort	Külviaeg	13. V	18. V	23. V	28. V	2. VI	8. VI	13. VI
	Mulla temperatuur seemendus-sügavusel külvi ajal	8,1°	10,8°	7,0°	10,0°	13,1°	17,7°	14,0°
«VIR-42»	Taimede arv koristamisel, kui külvatud seemnete arv = 100	3,7	17,5	27,5	46,2	58,8	67,0	69,2
	Haljasmassisaak (ts/ha)	18,1	95,1	138,2	244,8	331,9	362,5	326,4
	Kuivaine (%)	11,37	12,04	11,46	13,94	14,44	13,67	9,45
	Kuivainet (kg/ha)	206	1145	1584	3413	4793	4955	3084
	Toorproteiini %-des kuivainest	18,50	14,88	14,19	13,94	12,06	13,31	16,88
	Toorproteiini (kg/ha)	38	170	225	476	578	660	521
«Voroneži 76»	Taimede arv koristamisel, kui külvatud seemnete arv = 100	47,5	63,3	65,8	69,6	74,2	72,0	71,9
	Haljasmassisaak (ts/ha)	192,7	293,8	297,6	292,4	302,4	290,3	276,0
	Kuivaine (%)	12,27	9,54	11,94	12,16	10,70	9,55	7,94
	Kuivainet (kg/ha)	2364	2803	3553	3556	3236	2772	2191
	Toorproteiini %-des kuivainest	13,13	11,56	13,50	13,88	12,19	14,25	12,00
	Toorproteiini (kg/ha)	310	324	480	494	394	395	263

Tabel 27

Maisi külviaja katse Eesti Põllumajanduse Akadeemia Raadi õppe-katsemajandis 1954. a.

Külviaeg	Tärkamine	Päevi külvist tärkamiseni	Taimede arv m^2-l	Taimede keskmine kõrgus koristamise eel (m)	Haljasmassi-saak (ts/ha)
21. V	2. VI	12	7,7	2,2	494
27. V	8. VI	12	7,6	2,0	410
3. VI	13. VI	10	6,4	1,8	370
10. VI	19. VI	9	8,8	1,8	444
17. VI	26. VI	9	7,5	1,5	306
10. VII	—	—	3,4	0,5	30

Tabel 28

Maisi külviaja katse Eesti Põllumajanduse Akadeemia Raadi õppe-katsemajandis 1956. a.

Külvi-aeg	Tärka-mine	Päevi külvist tärkami-seni	Mulla keskm. t° külvist tärkami-seni	Keskmine taimede arv		Taimede keskm. kõrgus korist. eel (m)	Haljas-massi-saak (ts/ha)
				pesas	m^2-l		
			Sort «Pioneer 300»				
21. V	5. VI	15	12,1	7	19,4	2,1	597
28. V	9. VI	12	15,5	„	„	2,1	547
4. VI	12. VI	8	19,1	„	„	2,0	526
11. VI	20. VI	9	18,4	„	„	1,4	318
18. VI	27. VI	9	18,2	„	„	1,1	140
25. VI	5. VII	10	16,1	„	„	1,0	86
			Sort «Kingscrost KS-6»				
21. V	5. VI	15	12,1	2	5,5	2,0	447
28. V	9. VI	12	15,5	„	„	1,9	419
4. VI	12. VI	8	19,1	„	„	1,8	365
11. VI	20. VI	9	18,4	„	„	1,5	115

Maisi külviviiside valikul tuleb silmas pidada eriti seda, kas maisi kasvatatakse ainult haljasmassi saamiseks või tahetakse koguda enne varte lõikamist eraldi sileerimiseks piim-vahaküpseid tõlvikuid.

1955.—1957. a. maisi sordivõrdluskatsed ja tootmiskogemused tõendasid, et lõunapoolsetest piirkondadest sissetoodud maisiseemned olid enamasti hiljavalmivaist sortidest, mis ei andnud

ka selleks kohandatud agrotehnika rakendamisel piim-vahaküpseid tõlvikuid.

Eestis on maisi kasvatamist haljasmassi ja tõlvikute saamiseks katsetatud juba läinud sajandi teisel poolel. Mahajäänud agraarolude tingimustes ei osatud aga maisile mingisugust majanduslikku tähtsust omistada ja tema kasvatamise küsimus jäi tootmistingimustes lahendamata. 1895. a. kirjeldatakse M. Siversi artiklis (67) maisi kasvatamise katsetusi. Vaatluse all olid Ameerika päritoluga lühikese kasvuperioodiga maisisordid. Kõige varajasemaks maisisordiks osutus «Carberry». Kõik teised sordid, nagu «North Dakota», «Quarantino», «Early Carberry», andsid suurema haljasmassisaagi septembri teisel poolel. Neist tähelepanekutest selgus, et varavalmivad maisisordid annavad haljasmassi tagasihoidlikult.

1926.—1938. a. tehti järjekordselt maisi kasvatamise katseid tolleaegses Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaamas Raadil. Neis katsetes (36) võrreldi 12 maisisorti. Mõnel soodsamal aastal andsid need sordid silmapaistvalt häid haljasmassisaake. Näiteks 1936. aastal saadi isegi 12 lühema kasvuperioodiga sordi keskmiseks hektarisaagiks 200,8 ts varsi ja lehti.

Katsejaama tähelepanekute järgi jäi sademeterikkal ja jahedal suvel maisi tõlvikute arenemine puudulikuks ning need ei jõudnud isegi piimküpsuse faasi. Katsetest selgus ühtlasi, et külvi hilinemisega kahanes haljasmassisaak. Maisi kasvutiheduse katsed tõendasid, et isegi igal maisisordil on optimaalne toitepind ühe taime kohta erineva suurusega, kuid see sõltub ka ilmastikust ja mulla viljakusest. Väike toitepind soodustas maisi vegetatiivosade arenemist.

Taimebioloogia katsejaamas sooritatud katsetest selgus veel, et eriti jahedal ja sademeterikkal 1928. a. suvel ei andnud mais nimetamisväärselt haljasmassi; isegi päevalill ületas maisi selles osas mitu korda.

Luunja sovhoosis kasvatati 1954. a. maisi haljasmassi saamiseks, seepärast külvati 20. juunil igale hektarile reaskülvis 80—120 kg maisiseemet. Tundmatut sorti pika kasvuperioodiga mais tolmles alles augusti lõpul ja tõlvikute arenemine jäi viletsaks. Lähem vaatlus näitas, et maisitaimede tiheda seisu tõttu langes vähe isasõite tolmu emasõite emakasuudmele, sest tolmu pidasid kinni laiad ja tihedasti asetsevad maisilehed, milledelt vihm selle maha uhtus. Sellel põlluosal aga, kuhu 10. juunil külvati reaskülvis hektarile 60—80 kg seemet, ei arenenud tõlvikud piim-vahaküpsuse faasi isegi oktoobri alguseks. Luunja sovhoosi 1954. a. maisikasvatuse kogemused näitasid, et pika kasvuperioodiga tundmatu päritoluga maisisorte tuleb külvata tihedalt — 80—120 kg seemet hektarile — ning nendest ei saa majanduslikult tasuval määral piim-vahaküpseid tõlvikuid eraldi sileerimiseks.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia katsebaasides 1955. a. korraldatud maisi sordivõrdluskatsed (vt. tabel 29) kinnitasid, et pika

Maisi sordivõrdluskatsete tulemused Eesti NSV Teaduste Akadeemia katsebaasides 1955. a. (Saak ts/ha)

Sort	Kuusikul			Pollis			Tähtveres		
	Tõlvikuid piim-vaha-küpsuses	Hal-jas-massi	Kogusaak	Tõlvikuid piim-vaha-küpsuses	Hal-jas-massi	Kogusaak	Tõlvikuid piim-vaha-küpsuses	Hal-jas massi	Kogu-saak
Keskvalmivad ja varajased									
«Voroneži 76»	0,3	182,8	183,1	51,7	194,6	246,3	120,5	203,6	324,1
«Brounkonti» × «Bezentšuki»	—	238,1	238,1	38,8	233,4	272,2	78,8	204,1	282,9
«Harkovi 23»	—	138,0	138,0	11,9	228,6	240,5	90,7	230,7	321,4
«Gorki Leninskije 1»	0,1	174,0	174,1	49,9	170,5	220,4	114,8	186,1	300,9
«Moskva populatsioon»	—	—	—	67,6	190,0	257,6	108,3	171,9	280,2
«Moskva 3»	0,5	159,7	160,2	58,2	174,2	232,4	100,3	193,4	293,7
«Bezentšuki 41»	1,7	150,5	152,2	46,1	132,1	178,2	72,1	127,1	199,2
«Räpina hübriid»	17,4	93,2	110,6	—	—	—	91,4	113,9	205,3
«Slavgorodi»	59,2	58,6	117,8	58,3	73,9	132,2	—	—	—
«Pervenets»	56,7	50,4	107,1	60,8	79,2	140,0	—	—	—
«Belojarkoe pšeno»	44,3	61,4	105,7	60,6	79,8	140,4	—	—	—
«Tšisminski»	23,9	63,6	87,5	40,1	40,1	80,2	—	—	—
Keskhilised ja hilised									
«Kabardiini»		176,8			387,7			372,7	
«VIR-42»		197,9			314,8			351,9	
«Sterling»		188,4			379,4			344,4	
«Ossetiini 1»		195,2			364,4			340,3	
«Krasnodari 1/49»		190,4			318,4			318,6	
«Bessarabka»		135,5			288,1			345,7	
«Partizanka»		173,4			288,6			288,9	
«Harkovi valge hammasmais»		154,7			246,2			262,4	
«Hübriid uspehh»		91,3			217,7			123,3	

kasvuperioodiga kõrgekasvulised maisisordid ei anna optimaalset lõikusperioodil — septembri esimesel poolel — piim-vahaküpseid tõlvikuid, mida vartest eraldi tasuks sileerida (53). Küll aga annavad hilised maisisordid, nagu «Kubaani Liming», «Sterling», «Kabardiini», «Ossetiini», «VIR-42», «Krasnodari 1/49», «Partizanka», «Bessarabka» jt., Eesti kasvutingimustes rohkesti haljasmassi ning neid tulebki kasvatada haljasmassi saamiseks, rakendades vastavat agrotehnikat.

1955.—1957. a. kogemustest ja katsetest võib teha üldistava järelduse, et isegi Põhja- ja Lõuna-Eesti erinevates meteoroloogilistes tingimustes jääb maisile peamiselt üks, nimelt haljasmassi tootmise ülesanne, s. t. praeguste maisisortide sobiva valikuga ja haljasmassi saamise agrotehnika rakendamisega kasvatada maisi siloks ja haljassöödaks.

Nagu vastavad uurimused Mittemustmullavööndi Teraviljamajanduse Instituudis näitavad (68), on peamiseks maisi kasvuperioodi pikendajaks ööpäevaste keskmiste temperatuuride langemine. Isegi juba 1—2° võrra naaberpiirkonnast madalam keskmine ööpäevane temperatuur võib olla maisi arenemisele oluliseks takistuseks. Eesti NSV Hüdrometeoroloogia Teenistuse Valitsuse poolt tehtud kokkuvõte vegetatsiooniperioodi keskmiste temperatuuride summa kohta näitab, et Põhja-Eestis on see 100—150° võrra madalam kui Kesk- ja Kagu-Eestis. 1956. a. suve teisel poolel oli keskmine ööpäevane temperatuur Eestis nii madal, et maisi-haljasmassisaak jäi sageli madalamaks kui 1955. aastal. Sellest võib teha järelduse, et maisisortide paigutamisel ei tohi isegi Eesti NSV territooriumi väikese ulatuse ja kasvutingimuste väikeste erinevuste juures langeda šablooni, vaid tuleb igale rajoonile ja kolhoosile diferentseeritult valida niisugused maisisordid või hübriidid, mis antud konkreetseis kasvutingimustes annavad kõige suurema söötühikute saagi ja majanduslikult on parima tasuvusega. Samadest alustest on tarvis lähtuda ka maisi külvipindala ja sortide vahekorra ning agrotehnika planeerimisel.

NLKP Keskkomitee 1955. a. jaanuaripleenumi otsuses märgitakse, et maisi hübriidsete seemnete külvamine on võimas vahend haljasmassisaagi suurendamiseks. Lähemal ajal tuleb ka Eesti NSV-s ulatuslikult laiendada maisi hübriidseemne külvamist, sest see annab majanduslikult tasuvaid saake.

Maisihübriidid saadakse sortidevahelise ristamise teel. Selleks külvatakse tavaliselt ühele põllule kaks maisisorti niisuguse asetusega, et kaks rida üht sorti vahelduvad kahe rea teise sordiga. Üht sorti kasutatakse isa- ja teist sorti emataimedena. Emasordi taimedel kõrvaldatakse pöörised enne õitsemist. Isasordil jäetakse pöörised loomulikult alles. Emataimede emasõisikute tolmlemisel isataimede tolmuga saadakse nn. lihtsa hübriidi esimese põlvkonna seemned.

Peale selle võib veel saada sortide- ja liinidevahelisi ning kahekordseid liinidevahelisi hübriidseid seemneid, mida tootmises kasu-

tatakse laialdaselt sel põhjusel, et nad annavad suuremat saaki kui nende lähtevanemad. Nõukogude Liidus toodetakse maisi hübriidsortide seemneid, nagu «VIR-42», «VIR-25», «VIR-63» jne. (93).

Ameerika Ühendriikides kasutatakse viimasel ajal laialdaselt kahekordsete maisihübriidide esimese põlvkonna seemneid tootmispõldudele külviks. Näiteks 1937. a. oli Ameerika Ühendriikides kogu maisi külvipinnast ainult 7—9% hübriidsete seemnetega külvatud, kuid 1954. aastal oli vastav protsent juba 87. Hübriidmaisi kasvatamine on laialt levinud ka Euroopas. Võrreldes tavalise maisiga andis hübriidmais kõrgema saagi järgmiselt (3): Türgis 77%, Itaalias 63%, Prantsusmaal 47%, Šveitsis 46%, Jugoslaavias 33%, Belgias 21% ja Hollandis 9%.

Ameerikast imporditud hübriidmaisiseemne laialdane kasutamine on ajutise tähtsusega, kuni igas riigis ise aretatakse kohalikele oludele sobivad hübriidsordid, mis saagikuselt võivad ületada Ameerika hübriidsorte.

Haljasmassi saamiseks tuleb valida kõrgekasvulised pika kasvuperioodiga maisisordid ja neid tihedalt külvata. Senised katsed ja kogemused tõendavad, et suure haljasmassisaagi saamine on täielikult sõltuv reas või pesas kasvavast taimede arvust. Suurem taimede arv pinnaühikul tagab ka suurema haljasmassisaagi. Kuusiku katsebaasi katses (65), kus taimi kasvatati pesas erineval arvul ja ruudu suurus oli varieeruv, saadi tabelis 30 näidatud tulemused.

Tabel 30

Maisi külvitiheduse katse Kuusiku katsebaasis 1954. a.

Pesade vahekaugused (sm)	Pesasse külvatud seemnete arv	Ha-le kulus seemet (kg)	Harvendamisel jäeti pesasse taimi	Koristamisel kasvas m^2-l taimi	Haljasmassisaak (ts/ha)
70 × 70	3—4	20	2	4,1	297,8
60 × 60	3—4	25	2	5,7	327,9
70 × 70	4—5	25	3	6,0	358,0
60 × 60	4—5	30	3	7,3	381,4
70 × 70	8—10	45	6	9,0	405,0
45 × 45	3—4	45	2	9,1	454,1
60 × 60	8—10	65	6	12,2	455,4
45 × 45	4—6	65	3	12,1	479,6
45 × 45	8—10	100	6	18,3	522,2

Katsest järeldub, et maisi kasvatamisel haljasmassiks on vajalik suurem taimede kasvutihedus, kui seda 1955. aastal tootmistingimustes laialdaselt kasutati. Katsest selgus ühtlasi, et maisitaimede ühesuguse hulga korral pinnaühikul saadi suurem saak väiksemate pesa-vahekauguste juures, mille puhul taimede jaotus pin-

nal on ühtlasem; see loob paremad tingimused toitainete ja niiskuse kasutamiseks mullast, samuti valguse juurdepääsuks, mis kiirendab haljasmassi juurdekasvu. Katse näitas, et kahetaimeline pesa ruudu suurusega 45 × 45 sm andis rohkem haljasmassi kui pesa, milles kasvas 6 taime ja ruudu suurus oli 70 × 70 sm.

Maisi külviviiside ja -tiheduse katsetest ning kogemustest võib teha üldistava järelduse, et haljasmassi kasvatamisel tuleb ruudu suuruseks võtta 45 × 45 sm kuni 60 × 60 sm. Pessa on vaja külvata 7—10 seemet; seega on külvinorm keskmiselt 70—80 kg hektarile.

Laialdaselt oli 1955. a. levinud maisi käsitsi külvamine sel viisil, et kogu põld märgiti 7—8 sm sügavuselt pikuti ja risti 60 × 60-sentimeetristeks ruutudeks ja seeme külvati joonte ristumise kohtadel pesadesse. Seeme kaeti mullaga traktorikultivaatori või hoburühvli abil piki märgitud rida; nii kaetakse seeme pesas kahelt poolt mullaga ja pärast külvi jäävad põllule vaod. Eriti on selline vagude ajamine soovitav raskematel, külma põhjaga muldadel, kus kevadel muld soojeneb aeglaselt.

1954.—1958. a. katsed ja tootmiskogemused kinnitavad, et vabariigi tootmistingimustes tuleb maisil haljasmassi saamiseks eelistada reaskülvi. Sobivaimaks külvinormiks sel puhul on 100—120 kg seemet hektarile. Reavahe võib valida 45—60 sm-ni; sellele tuleb kohandada ka vaheltharimisagregaatide töölaius.

Kui maisitaimed asuvad tihedalt reas ja äestatakse ning vaheltharitakse õigeaegselt, siis ei ole maisi umbrohtumise oht suurem kui ruutpesiti külvil. Kui põllud ei ole tasased, on ebakorrapärase kujuga ja asetsevad lahtiste kraavide vahelistel kitsastel aladel, s. t. tingimustes, kus ei saa edukalt organiseerida kahesuunalist vaheltharimist, siis on maisi ruutpesiti külv isegi mittetasuv.

Maisi on soovitav külvata nii, et reavahed oleksid pärast külvi nähtavad. See võimaldab reavahesid harida juba enne taimede tärkamist. Tootmistingimustes on poolehoidu võitnud maisi kasvatamine vagudes (analoogiliselt kartuli kasvatamisele). Paljudes Otepää rajooni kolhoosides külvati 1955. a. mais ritta (reavahe 60 sm) ja aeti vaod sisse; siis oli võimalik juba enne taimede tärkamist põldu äestada ja vahelt harida vastavalt vajadusele, s. t. vastavalt umbrohu tärkamisele.

Mõnedes Elva rajooni kolhoosides kasutati 1955. ja 1956. a. edukalt sellist maisi käsitsikülvi eelset mulla ettevalmistamist, kus põllule aeti hobu- või traktorirühvliga 60 sm laiused vaod, vao põhja külvati seeme ritta ja aeti pärast külvi diagonaalselt libistajaga kinni. Elva rajooni «Elva», Vellavere, Erumäe ja mõnedes teistes kolhoosides aeti pärast maisiseemne külvi vaod hoburühvliga kinni samuti nagu kartulipaneku järel. Traktori-ripprühvlitega ei saa tavaliselt vagusid küllalt ühtlaselt kinni ajada, sest rühvlite sahad annavad šarniiridest ikkagi veidi liikuda ka külgsuunas ja võivad maisi külviread segamini ajada.

Luunja sovhoosis kasutati 1954. a. maisi külvamiseks ritta eelikuga reaskülvimasinat, millel oli osa külvijuhasid vahepealt nii suletud, et reavahelaiuseks jäi 60 sm ja masin külvas ühe töökäiguga 5 rida.

Et seemendid tungiksid mulda nõutavale sügavusele, selleks pandi neile lisaraskused. Seemendite järele olid monteeritud rullid.

Maisi külvamine on edukas traktori-külvimasinaga T8-2A, mida saab ruutpesitimasinaks ümber kohandada sel teel, et masinale monteeritakse juurde ВНИИМЭС-seadis. Külvimasin СКГ-6 on konstrueeritud maisi külvamiseks 70×70 sm pesavahega, seega peamiselt tõlvikute saamiseks kasvatatava maisi külvamiseks. Külvimasinaga СКГ-6 võib koos seemnega külvata ka granuleeritud superfosfaati.

Maisiseemne külvil tuleb hoolega jälgida, et kõik read (ruutpesiti külvil ka ristipidi read) oleksid võimalikult sirged; sel juhul saab vaheltharimisel umbrohtusid hästi maisitaimede lähedalt hävitada, ilma et agregaadi noad ja käpad lõikaksid maisitaimi reast välja. Sirgelt aetud vaod on peale muu ka nägusad ja näitavad külvitööde korrektsust.

Külvamisel on vaja silmas pidada, et maisiseemned ei jääks pinnale, kus nad niiskuse vähesuse tõttu ei idane või langevad lindudele söödaks.

Luunja sovhoosi 1954. a. maisikülvil võis tähele panna, et madala külvi puhul andis end mõningal määral tunda vareste ja hakkide poolt tekitatud kahjustus. Linnud, kes laskusid külvatud põllule varahommikul sageli suurte parvedena, kiskusid tärganud taimed koos seemnega mullast, juhul kui külvisügavus oli madalam kui 3—4 sm. Väga sügavale külvatud seeme võib aga liigniiskes ja külmas mullas jääda üldse idanemata. Kergemal mullal on tarvis maisiseeme külvata sügavamale, raskemal madalamale. Varajasema külvi puhul, kui muld on niiske ja külmem, tuleb külvata madalamale, hilisemal külviajal, kui mullas on vähe niiskust, kuid rohkem sooja, tuleb seeme külvata sügavamale. Kergematel ja kiiresti kuivavatel muldadel sobib maisi seemendamise sügavuseks 6—8 sm, keskmistel ja raskematel muldadel 4—6 sm. Kui varajasemal külviajal on karta seemne idanevuse vähenemist, siis võib külvatud seemet katta mullaga järkjärgult: ühe või kahe täiendava reavahede läbiajamisega kaetakse seeme uue niiske, kuid pinnalt soojenenud mullakihiga.

6. KÜLVIJÄRGNE HOOLDAMINE JA VÄETAMINE

Hooldamise tähtsus umbrohutõrje ja mulla kobestamise seisukohalt. — Umbrohtude poolt tehtav kahju. — Äestamine enne ja pärast maisi tärkamist ning tärkamise ajal. — Reavahede harimine. — Vaheltharimisagregaadi seadistamine. — Töökogemusi vaheltharimiselt. — Harkader vaheltharimis-

riistana. — Reavahede sügav kobestamine ja taimede muldamine. — Kasvuaegne väetamine fosfor-, kaali- ning lämmastikväetistega. — Virtsaga väetamine.

Maisipõldude külvijärgne hooldamine ja väetamine on otsustava tähtsusega saagi kujunemisele. Õige kasvuaegse hooldamisega luuakse taimedele paremad toitumistingimused, õhk pääseb paremini mulda, säilib rohkem mulla niiskust ja hävitatakse õigeaegselt umbrohud. On teada, et mitmed umbrohud arenevad niiskemas ja jahedamas mullas palju jõulisemalt kui mais. Selle tõttu on mais meie oludes alatiselt tõsises umbrohtumisohus; eriti pärast külvi peab mullapind olema kobestatud ja umbrohust puhas.



Foto H. Polna

Joon. 49. Põldsinepiga umbrohtunud maisipõld.

Maisile võivad kasvuajal tõsist kahju tekitada laialdaselt levinud mitmeaastased umbrohud, nagu orashein, põld-piimohakas, põldohakas, paiseleht jne. Oma suure kohanemisvõime ja vastupidavuse tõttu kasvavad ja paljunevad nad kiiresti ja võivad maisi kasvamist takistada või ta täielikult lämmatada. Ka hilja idanevad seemneumbrohud (põldsinep, põld-rõikhein, kõrvikud, maltsad, oblikad jt.) pidurdavad tunduvalt maisi kasvu. Kui ilmastikutingimused on maisi külvi järel ebasoodsad, siis on umbrohtudel hea võimalus matta tärganud haprad maisitaimed enda varju, kus nad jäävad kiratsema või hävivad. On küllalt suure

tähtsusega, et mais saaks hea kasvuseisu kohe pärast tärkamist, sest sellest sõltub tema edaspidise kasvamise kiirus ja valmimine.

Kui suurelehelised umbrohud hakkavad maisi varjama, siis jäävad taimed kahvaturoheliseks ja nende juurdekasv kahaneb. Umbrohud tarvitavad ära maisile väga tähtsa lämmastiku ja fosfori, millest mais kasvuajal sageli puudust tunneb. Oma hargnenud juurekavaga võtavad umbrohud mullast ka palju vett. Ka mitmete umbrohtude suur lehemass kasutab rohkesti vett, eriti kesksuve kuumadel päevadel. Selle tõttu võib mais, eriti kergematel muldadel, jääda põua kätte.

Toidu, niiskuse, ruumi ja valguse nappus umbrohtunud põldudel takistavad maisi arenemist ja põhjustavad väiksemat saaki. Eelnevast võib järeldada, et suur maisisaak on kindlustatud ainult sel juhul, kui juba sügisesel maisipõldude valikul ja kevadisel mullaharimisel ning kasvuajal rakendatakse kõik vahendid ja jõud umbrohu tõrjumiseks.

Äestamine on maisi esimene tähtsam hooldustöö. Äestamisega hävitatakse tärganud seemneumbrohud, kobestatakse mulda ja säilitatakse selles niiskust. Sel teel tagatakse taimele ühtlasi toiteelementide parem kasutamine. Kuigi korduvalt on juhitud tähelepanu maisi õigeaegse äestamise tähtsusele, on sellega ometi paljudes kolhoosides ja sovhoosides hilinetud või see on üldse jäänud tegemata. Raskematel muldadel on kooriku tekkimise oht eriti suur. Mais on tärkamise ajal väga tundlik mullakooriku suhtes; tärganud taimede arenemine nõrgeneb kooriku tõttu ja umbrohud suruvad maisi alarindesse.

Pärast külvi tuleb maisi äestada vajaduse kohaselt — sõltuvalt põllu umbrohtumisest ja mulla kobedusest. Raskemad mullad vajavad sagedamat äestamist; eriti on äestamine vajalik sel juhul, kui tugev vihmahoog on mullapinna kinni löönud. Kogemused näitavad, et enne maisi tärkamist võib põldu vastavalt vajadusele äestada 1—3 korda. Luunja sovhoosis äestati 1954. a. maisi pärast külvi isegi raskemate äketega, sest vihmahoog lõi pärast külvi mulla pealmise kihi nii tugevasti kinni, et võrkäkete piid vedasid mullale ainult kriipse, seda sügavamalt kobestamata. Enne maisitaimede tärkamist äestati põldu seepärast traktori XT3-7 abil raskete võrkäketega. Äkke pulgad tungisid mulda 3—4 sm sügavuseni, hävitasid tärganud umbrohud ja kobestasid mulda. Külvijärgne maisipõllu äestamine traktoriga on väga ökonoomne ja tõhus agrotehniline võte, mida tuleb rakendada isegi sel juhul, kui mais külvatakse kobedasse ja hästi soojenenud mulda ning taimed tärkavad juba 7—8 päeva möödumisel külvist. Mõnel pool on tekkinud kartus, et maisitaimede tärkamise ajal ei olevat hea põldu äestada, sest sellega võivat taimi vigastada. Praktika kogemused kummutavad selle eelarvamuse. Isegi veel tärkamisperioodil, kui kõik tõusmed ei ole veel mullapinnale jõudnud, on äestamine kõigiti õigustatud.

Tärkamise järel tuleb maisi äestada samuti vajaduse kohaselt.

Äestada võib veel isegi siis, kui taimed on 15 sm kõrgused. Kui mais on igal pool tärganud ja tema enamasti madal kasvuseis võimaldab veel äestamist, siis võib seda teha valikuliselt kas võrk- või kergemate siksakäketega. Elva rajooni «Elva» ja Vellavere kolhoosis äestati hea eduga neid maisipõlde, kus mais oli nii pikaks kasvanud, et taimed äkkeraami all isegi paindusid, kuid veel ei murdunud. Nendel maisipõldudel, kus muld jäi külvi järel pankadesse, tuleb äestamise kiirust vähendada, kasutades aeglaselt liikuvaid hobuseid, et mullatükid ei kataks maisi.

Tähtvere katsemajandis äestati maisipõlde isegi veel siis, kui taimede kõrgus oli 15—20 sm. Tähtvere katsemajandi tähelepanekutel soojenes äestatud muld kiiremini ka sügavamates kihtides ja maisitõusmed tärkasid ühtlasemalt kui äestamata põllul.

Maisi reavahede harimine on järgmine tõhusam umbrohutõrje võte, mis kiirendab ühtlasi ka maisi kasvuhoogu. Kui maisitaimed on reas või ruudus juba niivõrd arenenud, et reavahed on selgesti nähtavad, siis võib vaheltharimist alustada.

Igal üksikjuhul tuleb otsustada, kas maisi on sobivam veel äestada või tuleb teda vahelt harida. Kui aga maisitaimed on juba 3—5 lehes, siis on vaja asuda maisi korrapärasele vaheltharimisele.

Et väga paljudel maisipõldudel on eriti rohkesti juurumbrohtusid, siis tuleb esimesel vaheltharimisel kasutada teravate lõiketeradega kultivaatoreid. Väga edukalt on senini maisipõlde vahelt haritud traktori ДТ-14 abil rippkultivaatoriga КОН-2,3, millel igale reavahele on seatud kahele poole lõikenoad ja keskele hanijalgkäpp, samas tasapinnas lõiketeradega. Lõiketerad peavad asetuma nii, et nad lõikaksid mulla esimesel vaheltharimisel läbi võimalikult maisitaimede pesade või rea lähedalt 2—3 sm sügavuselt.

Päikesepaistelistel päevadel ei ole väikesed maisitaimed päripäeva hästi nähtavad. Sel juhul tuleb läbiajamist alustada vastupäeva ja pärast pööret sama reavahe uuesti läbi ajada. Elva rajooni Erumäe kolhoos kasutab sellist kahekordset reavahede läbiajamist väga edukalt rohkem umbrohtunud maisipõldudel. Kahekordsel läbiajamisel nõrgestame eriti orasheina, põld-piimohakat, paiselehte ja teisi sügavajuurelisi umbrohtusid. Reavahede kahekordne läbiajamine on vajalik ka nendel maisipõldudel, kus kevadisel harimisel muld jäi panklikuks.

Maisi esimene vaheltharimine tuleb teha väga ettevaatlikult, et suuremad mullatükid ei langeks maisitaimedele ega mataks neid enda alla. Alles teistkordsel läbiajamisel võib läbiajamise kiirust suurendada.

Reavahede läbiajamisel ja äestamisel peab agronoom või brigadir isiklikult kontrollima, et maisitaimed ei kattuks mullaga, et pesast ei lõigataks taimi välja ja et külgmised lõikenoad oleksid hanijalgadega ühes tasapinnas. Selle nõude täitmisel kujuneb maisi vaheltharimine edukaks nii umbrohutõrje kui ka mulla

kobestamise seisukohalt. Kui umbrohi on esimeseks vaheltharimiseks juba suureks kasvanud, siis ei täida pulkadega hobusiilid oma ülesannet, siili pulgad vaid muldavad reavahel arenevaid umbrohtusid.

Ruutpesiti külvi puhul on vaheltharimine edukas siis, kui põld aetakse esiteks läbi ühes suunas ja 2—3 päeva pärast ristsuunas. Niisuguse vaheltharimisega hoiame maisipõllu pealmise mullakihi pidevalt kobeda ja umbrohud hävitatakse kiiresti.

Mõnikord on varakult külvatud maisipõllud niivõrd umbrohtunud, et taimi ei ole vaheltharimisel võimalik näha, kuigi pesades või reas on maisitaimed juba tärganud. Sel juhul tuleb umbrohi maisitaimede ümbert hävitada käsitsi kõplamisega, et read muutuksid nähtavaks, ja siis muld 3—4 sm sügavuselt teravate lõiketeradega vaheltharimisriistaga läbi ajada. Pärast umbrohtude närbumist, umbes 2—3 päeva pärast, tuleb vaheltharimist korrata. Tugevasti umbrohtunud maisipõllu teistkordsel läbiajamisel võib, eriti raskematel muldadel, edukalt kasutada harkatra, mis tõstab mulla reavahes kõrgemale, nii et see kukub maisitaimede pesadele lähemale, mattes umbrohud mulla alla. Harkadra kasutuselevõtmist häda korral ei tule häbeneda, sest harkadraga võib üks töötaja päevas 1—1,5 hektarit maisipõldu umbrohust vabastada. Sealjuures kobestatakse edukalt ka reavahede mulda.

Leidub ka niisuguseid maisipõlde, kus varajase külvi puhul põld-piimohakas, orashein ja teised sügavajuurelised umbrohud on maisipesades või -ridadel tihedaks kasvanud. Need tuleb siis kõrvaldada kõplamisega, käsitsi.

Varakult seemendatud maisipõldudel jääb muld sageli panklikuks ja raskematel muldadel tekib isegi koorik, mis on vaja läbiajamisega purustada. Sellises olukorras põllul tuleb maisi pidevalt vahelt harida. Elva rajooni Vellavere kolhoosis tehti ühel maisipõllul kuni 4 vaheltharimist ja selle põllu haljasmassisaak oli ligi 25% võrra suurem kui ainult kaks korda läbiaetud maisipõllul. Luunja sovhoosis tehti 1954. aastal maisi viimane vaheltharimine koos reavahede sügavama kobestamisega siis, kui maisitaimed olid 20—30 sm kõrgused. See vaheltharimine kiirendas maisi kasvu ja ergutas teda varem õitsema.

Esimest korda tuleb vahelt harida (mulla kobestamise eesmärgil) 8—10 sm sügavuselt. Järgmiste vaheltharimiste sügavus määratakse vastavalt mulla niiskusele ja iseloomule. Kergematel muldadel tuleb kuiva mulla puhul järgmised korrad vahelt harida madalamalt (6—8 sm sügavuselt), niiske mulla puhul aga niisama sügavalt kui esimest korda või veel sügavamalt.

Vähem umbrohtunud põllul on võimalik maisi õigeaegsete äestamiste ja vaheltharimistega hoida umbrohupuhtana ja mulda hästi õhurikkana.

Maisipõldudel on häid tulemusi andnud umbrohtude hävita-

mine keemiliste tõrjevahenditega (2,4-D jt.), mistõttu neid tuleb edaspidi ulatuslikumalt kasutada.

Kogemused näitavad, et maisi järjekindel vaheltharimine kiirendab ühtlasi tema valmimist ja tal tekib rohkem õhu- ehk tugijuuri, mis teevad maisi lamandumiskindlamaks. Rasked taimed vajavad tugevat vart, eriti kui kasvuperioodi lõpp on sademeterikas ja koos vihmahoogudega esinevad tugevad tuuled. Maisi juurekava arenemise soodustamiseks on tähtis, et vaheltharimised täidaksid ühtlasi taimede muldamise ülesannet.

Et mais pärast tärkamist just suve esimesel poolel areneb aeglaselt, siis on tema kasvuaegsel väetamisel suur tähtsus. Kui kasvuperioodil anda mulda väetisi, kujuneb maisi kasv juuli teisel poolel ja augustikuus kiireks ning mais võib anda varakult suure saagi. Väetised soodustavad ühtlasi maisi juurekava arenemist. Võimas, hästi väljaarenenud juurekava kiirendab taimede valmimist.

Kasvuperioodil peab maisil olema kasutada küllaldaselt toiteelemente kergesti omastataval kujul. Kui enne külvi mõnesugustel põhjustel ei olnud võimalik väetisi vajalikul hulgal manustada, siis võib maisile anda veel ridade vahele 1—2 ts superfosfaati hektari kohta. Pärast fosforväetiste andmist tuleb reavahed sügavamalt läbi ajada, et väetis seguneks paremini mullaga ja satuks kiirema mõju avaldamiseks juurtele lähemale.

Kaaliväetistest võib maisile kasvuajal anda 0,5—1 ts kaaliumkloriidi hektari kohta.

Kasvuaegne lämmastikväetiste andmine maisile on hädavajalik selleks, et kiiresti suurendada assimileerimiseks tarvilike roheliste taimeosade pinda ning tõsta sellega eriti haljasmassisaaki. Hilja, augustis antud lämmastikväetis võib küll suurendada maisisaaki, kuid haljasmassi juurdekasv jääb sel puhul hiliseks ja öökülmad võivad saaki kahjustada. Antud lämmastikväetiste hulk kajastub väga selgesti haljasmassisaagi kujunemises. Mais kasutab hästi suuri lämmastikväetiste annuseid ja tasub nende eest saagi suurenemise näol kuhjaga. Lämmastikväetised tuleb anda taimeridade vahele. Hoolikalt peab kontrollima, et väetis ei satuks taimelehtedele ja lehekaenaldesse, mis võib taimi kahjustada.

Ammooniumsalpeeter on kiire mõjuga; seda võib igale hektarile anda 2—4 ts ja rohkemgi. Pärast lämmastikväetiste külvamist tuleb reavahed kohe läbi ajada, et väetis otsekohe segada mullaga, kiirendades sellega väetiste omastamist taimede poolt.

Lämmastikväetisi tuleb korraga anda suurem norm enne esimest vaheltharimist. Kogemused on näidanud, et kui näiteks ammooniumsalpeetrit anti maisile 1,5—2 ts korraga, avaldas see saagile suuremat mõju kui sama väetisenormi andmine mitmel korral. Teist korda võib maisile lämmastikväetist anda enne viimast reavahede läbiajamist.

Maisi kasvuaegne virtsaga väetamine avaldab tugevat saaki



Foto G. Paas.

Joon. 50. Mais külvati Luunja sovhoosis 1954. a. reaskülvis (reavahelaius 60 sm), igale hektarile 120 kg.

tõstvat mõju; seda tõendavad Ruusa, Ilmatsalu ja Mooste sovhoosi ning teiste majandite kogemused.

Haljasmassi saamiseks määratud maisi harvendamine tuleb kui väga rohkesti inimtööjõudu nõudev aegunud agrotehniline võte täiesti kõrvale jätta. Vajaliku maisitaimede tiheduse võib saavutada külvinormi reguleerimisega; pealegi harvendab äestamine nõrgad ja elujõuetud taimed niigi reast või pesadest välja.

Maisi kasvatamine toitekuubikutes ja hilisem kohaleistutamine on praeguse mehhaniseerimistaseme juures Eesti NSV tootmistingimustes ebaökonoomne, sest selleks kulub palju tööjõudu ja loodetav enamsaak ei tasu tehtud töökulusid.

7. TOITEVÄÄRTUS

Keemilise koostise ja toiteväärtuse olenevus ilmastikutingimustest, koristamisajast ja sordist. — Maisi kasvatamine segus liblikõielistega annab proteiinirikkama saagi. — Väetusrežiimi mõju saagi kvaliteedile.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudis (praegu Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituut) uuriti 1954. ja 1955. a. maisi toiteväärtust mitmesugustes kasvutingimustes, kusjuures selgus, et maisi keemiline koostis ja toiteväärtus sõltuvad suuresti kasvuperioodi ilmastikutingimustest. 1954. aasta sademeterohkel suvel kasvanud mais oli tunduvalt kuivainevaesem kui 1955. a. kuival suvel kasvanud mais samas kasvueas. 1954. aastal oli toorproteiini-, toorkiu- ja toortuhasisaldus kuivaines kõrgem, sealjuures aga lämmastikuta ekstraktiivainete sisaldus madalam. Sademeterohkel 1954. aasta suvel oli ka kuivainesisalduse suurenemine taimede vanemaks muutudes märgatavalt nõrgem kui 1955. aastal (vt. tabel 31).

Analüüsid näitasid, et maisi keemiline koostis sõltub tunduvalt ka sordist. Hiljavalmivad maisisordid on tavaliselt kuivainevaesemad kui varajased ja keskvalmivad sordid.

Nagu kogemused näitavad, suurendab maisi kasvatamine segus liblikõielistega proteiinisaaki pinnaühikult. Tähtvere katsemajandis sooritatud katses suurenes maisi ja liblikõieliste segus kasvatamisel tunduvalt segakultuuri toiteväärtus, eriti proteiini osas (vt. tabel 32).

Luunja sovhoosis võeti 1954. aastal kahel erineval külviajal seemendatud põllult proovid kasvuperioodi mitmesuguse pikkuse juures ja analüüsi tulemused näitasid, et söötühikute saak hektarilt tõuseb kasvuperioodi pikenedes väga järsult. Seejuures selgus, et üldine proteiinisaak hektarilt on hilisema koristamise puhul suurem, hoolimata sellest, et proteiinisisaldus söötühiku kohta on langenud (vt. tabel 33).

Maisi keemilist koostist on võimalik suunata ka väetusrežiimiga.

Uurimuste andmetel tõstsid lämmastikväetised tunduvalt maisi

Tabel 31

Kasvuaja ilmastiku mõju maisi keemilisele koostisele ja toiteväärtusele

Kasvufaas proovi võtmise ajal	Kasvuaasta ja selle iseloomustus	Analüüsitud proovide arv	Kuivaine sisaldus (%)	Kuivaines %-des				Ühte sü-sse läheb sööta (kg)	Söötühikus on seeduvat proteiini (g)
				toor-proteiini	lämmastikuta ekstraktiivaineid	toorkiudu	toortuhka		
Õitsemise algus	1954. a. sademeterohke suvi	6	10,9	13,6	44,5	30,1	9,7	10,9	108
„	1955. a. sademetevaene suvi	9	12,4	10,7	52,9	27,1	6,9	8,7	75
Tõlvikutes terade moodustumise algus	1954. a. sademeterohke suvi	6	11,2	11,9	48,8	28,9	8,1	10,0	86
„	1955. a. sademetevaene suvi	14	14,4	8,3	56,4	27,3	5,9	7,2	57

Tabel 32

Maisi-kaunvilja segatise toiteväärtus ja saak Tähtvere katsemajandis 1955. a.

Kultuuri nimetus	Koristamisfaasi iseloomustus	Päevi külvist koristamiseni	Suhteline saak hektarilt (puhas mais = 100)			Saagi kuivainesisaldus (%)	Toorproteiinisisaldus (%)	Ühte söötühikusse läheb sööta (kg)	Ühes sü-s on seeduvat proteiini (g)
			Haljasmassi	Söötühikuid	Toorproteiini				
Mais	Maisil polnud isasõisikud ilmunud	71	100	100	100	10,13	1,47	10,83	105
Mais + pelusk	Maisil polnud isasõisikud ilmunud, pelusk õitses	71	102,6	124,1	135,4	12,21	1,94	8,95	115

Tabel 33

Maisipõllu hektarisaagi suurus ja koostis olenevalt maisi kasvuperioodi pikkusest 1954. a.

Külv	Päevade arv külvist proovi võtmiseni	Saak hektarilt			Ühte söötühikusse läheb sööta (kg)	Ühes sü-s on seeduvat proteiini (g)
		Haljasmassi (ts)	Söötühikuid	Toorproteiini (kg)		
Varajasem	82	470	5530	592	8,5	70
	128	530	11500	795	4,6	46
Hilisem	72	300	3450	612	8,7	118
	103	850	10500	935	8,0	57

proteiinisisaldust. Eesti Põllumajanduse Akadeemia Raadi õppekatsemajandis 1955. aastal tehtud katsed, kus selgitati maisi pealtväetamise mõju lämmastikuga, näitasid, et suuremad lämmastikväetise annused tõstsid küll haljasmassisaaki hektarilt, kuid alandasid sealjuures kuivainesisaldust. Proteiinisisaldus kuivaines aga suurenes. Ka söötühikute ja seeduva proteiini saak hektarilt oli tugevama pealtväetamise puhul suurem (vt. tabel 34).

Tabel 34

Lämmastikuga pealtväetamise mõju maisi toiteväärtusele ja saagile (Raadil 1955. a.)

Väetatud sõnniku ja kaali- ning fosforväetistega; lisaks antud pealtväetisena ammooniumsalpeetrit	Saak hektarilt			Kuivainesisaldus (%)	Kuivaines toorproteiini (%)	Ühes söötühikus	
	haljasmassi (ts)	söötühikuid	seeduvat proteiini (kg)			sööta (kg)	seeduvat proteiini (g)
150 kg	265	4134	2385	15,72	8,65	6,40	58
450 kg	328	4629	3018	14,25	9,77	7,11	65

8. KORISTAMINE JA SILEERIMINE

Koristamisaja määrab meie oludes öökülmade oht. — Erinevail aegadel ja suurematele pindaladele külvatud maisi võib hakata koristama juba augusti lõpul, sileerides teda tarbe korral segus teiste silomaterjalidega. — Maisi-haljasmassi koristamine silokombainiga.

Maisi koristamisega peab ruttama, et suve jooksul kasvatatud saak sügisel ei häviks. Koristamis- ja sileerimistööd on vaja organiseerida nii, et maisi-haljasmass oleks koristatud septembri esi-

mesel poolel. Koristamise hilinemisel võivad saaki väga suurel määral kahjustada öökülmad. Sügisesed öökülmad esinevad sageli juba septembri teisel dekaadil, kuid sama kuu lõpuks öökülmade oht suureneb.

Kui maisi on külvatud suuremale pindalale ja mitmel erineval külviajal, siis võib haljasmassi koristama hakata juba augusti lõpul. Sel ajal on küll maisi-haljasmass veel kuivainevaene, selle eest on aga temas rohkesti proteiini ja ta sobib sileerida segus kuivainerikkamate lisanditega, milleks võivad olla näiteks aganad ja põhuhekslid.

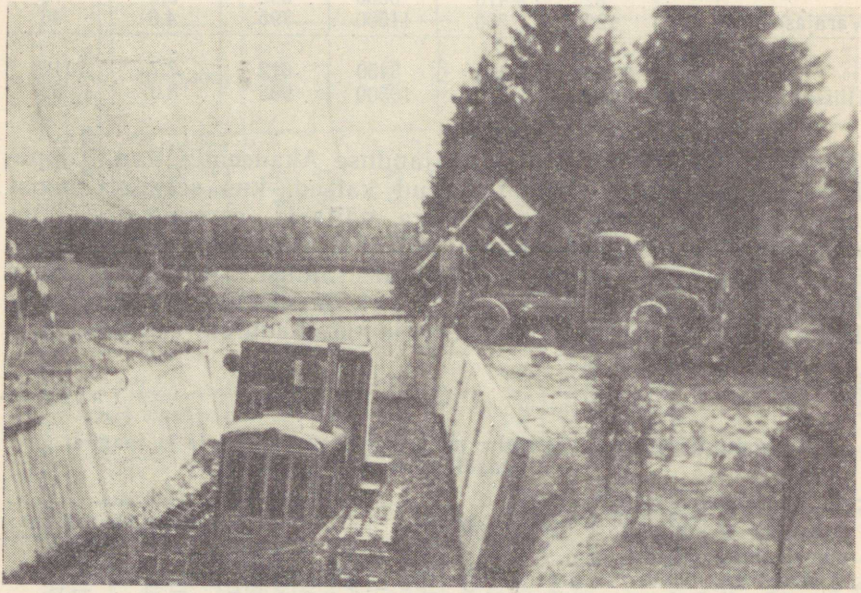


Foto H. Polna

Joon. 51. Maisi sileerimine Elva rajooni «Elva» kolhoosis 1955. a.

Et käesoleval ajal on Eesti NSV-s maisi kasvatamise eesmärgiks saada peamiselt haljasmassi, siis tuleb mais koristada ja sileerida tõlvikuid eraldamata. 1956.—1957. a. ebasoodsate ilmadega saadi sageli ka keskvalmivatel maisisortidel ainult piimküpseid tõlvikuid; sel juhul tuli ka kogu tõlvikute saamiseks määratud mais koristada ainult silohaljasmassiks.

Kõige rohkem ja kõige väärtuslikumat haljasmassi saab ülemineku piimküpsuse järgust vahaküpsuse järku. Selles valmimisjärgus ei ole tõlvikutel terades tavaliselt enam piimjat vedelikku, nagu piimküpsuse ajal, vaid terade sisu on veniv taignasarnane mass. Selles arenemisjärgus on ka maisilehed veel rohelised, sisaldavad rohkesti hõlpsasti seeduvaid ja hästi sileeruvaid toit-

aineid. Piim-vahaküpsuse järgu kestus on maisil tavaliselt 6—12 päeva.

Luunja sovhoosis sileeriti 1954. a. mais koos söödakapsa ja juurviljapealsetega, et silo toiteväärtust tõsta. Septembri algul koristatud mais osutus väga mahlakaks, seepärast segati mahlade väljavoolamise vähendamiseks ning parema söödavuse saavutamiseks maisi-haljasmassi hulka aganaid, kõrreliste seemneheinapõhku, teraviljapõhku jm. Niisugune segamass vajus ühtlasemalt, kääris hästi ja sellest saadi väga hea söödavusega silo.

Maisi-haljasmassi saab kõige edukamalt koristada silokombainiga СК-2,6, millega võib lõigata ja samaaegselt purustada igasuguse kõrgusega maisi. See silokombain töötab traktoriga ДТ-54 või ХТЗ-НАТИ. Silokombain СК-2,6 on võimeline lõikama ja hekseldama päevas 5—7 hektarit maisi. Silokombainiga ei saa maisi koristada sel juhul, kui see on lamandunud.

Haljasmassi saamiseks tuleb mais koristada enne öökülmade esinemist, sõltumata sellest, missuguses arenemisjärgus ta on.

XI. SÖÖDAKAPSAS

(Brassica subspontanea)

1. BIOLOOGILISED ISEÄRASUSED

Söödakapsas on kaheaastane risttolmlev taim. — Pikapäevataimena annab söödakapsas rohkesti haljasmassi. — Taime varre ehitus ja toiteväärtus. — Lehed; nende kuju ja hulk olenevad sordist ning kasvutingimustest. — Lehtede toiteväärtus ja söödavus on suurem kui vartel. — Lehtede ja varte keemiline koostis. — Lehtede ja varte suhe on sortidel oluliselt erinev. — Söödakapsa toiteväärtus võrreldes söögikapsaga. — Vitamiinide sisaldus söödakapsas ja nende säilimine sileerimisel.

Söödakapsas on kaheaastane risttolmlev söödakultuur, mis on saadud roos- ja peakapsa või nuikapsa ristamisel. Külviaastal annab söödakapsas suure haljasmassisaagi. Teisel aastal arendab ta külg- ja ladvapungadest õieraod, õitseb ja annab seemneid.

Söödakapsas on pikapäevataim. See bioloogiline iseärasus võimaldab tal koguda kasvuperioodi kestel rohkesti haljasmassi.

Mõnedel söödakapsavormidel või -sortidel (näiteks «Tuhandepäisel» ja «Egerländeril») on vars hargnev. Enamasti aga on söödakapsa vars hargnemata, jäme või peenike. Jämedama varrega söödakapsas on mahlakam, suurema toiteväärtusega ja hästi söödav. Söödakapsa silinderjas vars võib värvuselt olla roheline, violetne või sinakasroheline. Varre värvus ja kõrgus sõltuvad tavaliselt sordist, kasvukohast ja väetamise intensiivsusest.

Söödakapsa varrel vahelduvalt asuvad lehed on suured, ovaalsed või munajas-ovaalsed ja sageli lainelised. Nende värvus, kus varieeruvad tume- või helerohelised, sinakas- või rohekasvioletsed toonid, sõltub kasvukohast ja sordist. Leht on kaetud paksema või õhema vahakorraga.

Ühe söödakapsataime lehtede hulk ja nende paksus sõltuvad tavaliselt sordist ja kasvutingimustest. Tihedam lehtede asetus varrel annab söödakapsale suurema toiteväärtuse ja parema söödavuse ning see ongi aretuse tähtsamaks eesmärgiks. Lehtede ja varte suhe on söödakapsasortidel oluliselt erinev. Näiteks söödakapsasort «Moskva roheline» annab tavaliselt ainult 15—20 lehte, kuid sordil «Flandria parandatud» on isegi 25—30 lehte. Sordil «Tuhandepäine» moodustavad lehed kogu haljasmassisaagist 60—80%, sordil «Flandria parandatud» aga ainult 35—40%. Samal söödakapsapõllul võib sageli tähele panna erineva lehtede arvu ja lehtede suurusega taimi. Söödakapsa seemneistikuiks vali-

takse tootmispõllult ikka tihedama lehestikuga taimed, mis sagelt pärandavad seda omadust ka järglastele.

Jõgeva sordiaretusjaama analüüside andmetel (39) on söödakapsa lehtede ja varte keemiline koostis erinev (vt. tabel 35).

Tabel 35

Söödakapsa lehtede ja varte keemiline koostis 1953. a.

Analüüsitud taimeosad	Külvi-aeg	Koristamis-aeg	Kuivainet	Proteiini	Rasva	Suhkrut	C-vitamiini (mg/%)
			protsentides toorest materjalist				
Lehed	18. V	10. IX	20,2	3,3	0,4	2,2	93,3
Varred	„	„	17,4	1,3	0,2	2,1	50,5

Nendest andmetest järeldub, et eriti väärtuslikud on söödakapsa lehed. Sokolovi, Medvedjevi ja Martšenko (68) andmeil sisaldavad söödakapsa lehed kuivainet 12,7—16,6%, varred aga 10,2—14,1%. Järjekindla sordiaretusega ja taimede toitepinna laiendamisega võib söödakapsa leherikkust suurendada.

Mõnel pool püütakse söödakapsast ja söögikapsast pidada toiteväärtuselt võrdseks. Nagu näitavad Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudis tehtud analüüside andmed (27), on söögikapsas söödakapsast tunduvalt kuivaine- ja proteiinivaesem. Söögikapsas sisaldab peaaegu kaks korda vähem kuivainet ja kolm korda vähem C-vitamiini kui söödakapsas.

Söödakapsa lehtedes on rohkesti A-, B-, C- ja K-vitamiini. Näiteks üks kilogramm haljasmassi sisaldab (68) «Tuhandepäisel» söödakapsal 60—83 mg, «Moskva rohelisel» 86—103 mg ja «Moskva violetil» 57—62 mg C-vitamiini. Enamikul juhtudel on violetsed söödakapsasordid vähese C-vitamiini-sisaldusega. Olgu siinjuures tähelepanu juhitud sellele, et vitamiinid A ja C säilivad silos hästi.

Söödakapsas sisaldab küllaldaselt suhkrut, mis kiirendab sileerimist ja muudab silo hästi söödavaks.

Seemnete 1000 tera kaal kõigub söödakapsal 4—5 g piirides. Suurema läbimõõduga ja siledama kestaga seemned on suurema idanemisenergiaga ning annavad tugevama taime.

2. KÜLVIPINDALA LAIENDAMINE JA SAAGI SUURENDAMINE

Söödakapsa levik. — Söödakapsa kasvatuse laienemine Eesti NSV sovhoosides pärast Teist maailmasõda. — Eesrindlike kolhooside saavutusi söödakapsa kasvatamisel. — Söödakapsa kui odava ja väärtusliku söödakultuuri majanduslik tähtsus. — Saagi suurenemisel paraneb ka selle toiteväärtus.

Nõukogude Liidus ei ole söödakapsas eriti uudne söödakultuur. Tema kasvatamine on laiemalt levinud, eriti Leningradi, Mur-

manski, Arhangelski ja Novgorodi oblastis. Eestis oli söödakapsas kodanlikul ajal levinud rohkem riigimõisates ja põllumajanduslike koolide õppemajandites.

Pärast Teist maailmasõda hakati söödakapsast Eesti NSV-s silokultuurina kasvatama peamiselt sovhoosides, kus selle kultuuri keskmine haljasmassisaak tõusis mõnedel aastatel 350—400 ts-ni hektarilt. 1950. aastal oli sovhoosides söödakapsast ainult mõned hektarid, kuid viie aasta pärast oli seal söödakapsa külvipind tõusnud üle 500 hektari.

Söödakapsas on silokultuurina levinud ka eesrindlikes kolhoosides, kus tänu kohaliku söödabaasi arendamisele on saavutatud piimatoodangus tähelepanuväärseid tulemusi. Türi rajooni «Estonia», Harju rajooni «Tuleviku», Elva rajooni Valguta, Tartu rajooni «Avangardi», Harju rajooni «Rahva Võidu» ja paljudes teistes eesrindlikes kolhoosides on söödakapsa kasvupindalad järjest laienenud ja tema keskmine saak ulatub 350—600 ts-ni hektarilt.

Tootmiskogemused kinnitavad, et söödakapsa kasvupindala laiendamine ja hektarisaagi suurendamine alandavad söötade tootmisomahinda. Kui näiteks 1954. a. oli Eesti NSV sovhoosides söödakapsa söötühiku omahind 78 kopikat, siis söödajuurvili oli samal ajal omahinnalt ligi kaks korda kallim, mille juures söödakapsast ei saadud söötühikutes hektarilt mitte vähem kui söödajuurvilja. Kui arvestada veel asjaolu, et söödakapsas on söödajuurviljast kaks korda proteiinirikkam, siis on selge, et majanduslikult on söödakapsas väga tähtis kultuur. Tähtvere katsemajandi kogemused näitavad, et söödakapsasiloga võib katta kõige ökonoomsemalt piimalehmade talvist proteiini- ja vitamiinivajadust. Söödakapsa istutamise ja kasvuaegsete hooldustööde mehhaniseerimine võimaldab söödakapsa söötühiku omahinda kahtlemata veelgi tunduvalt alandada.

Tähtis on samuti asjaolu, et söödakapsasaakide suurenemisel tõuseb ka haljasmassi toiteväärtus. Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudis on analüüsitud erineva saagitasemega söödakapsast ja saadud järgmised andmed (vt. tabel 36).

Tabel 36

Erineva saagitasemega söödakapsa keemiline koostis ja toiteväärtus 1955. a.

	Väetuse intensiivsus	
	Nõrgem väetus	Tugevam väetus
Proovide arv	4	3
Kasvuperiood päevades	142—143	146
Keskmine saak (ts/ha)	500	800

	Väetuse intensiivsus	
	Nõrgem väetus	Tugevam väetus
Väetisi (ts/ha):		
sõnnik	200	500
kaaliumkloriid	2,0	2,5
superfosfaat	3,0	3,5
ammooniumsalpeeter	2,0	3,5
Kuivainesisaldus (%)	11,8	12,1
Kuivaines %-des:		
toorproteiini	14,9	19,4
N-ta ekstraktiivaineid	52,0	50,0
toorkiudu	19,3	15,6
Ühes söötühikus on:		
sööta (kg)	10,5	10,2
seeduvat proteiini (g)	138	174

Analüüsi andmed tõendavad, et kõrgel agrofoonil ja suuremate hektarisaakide puhul tõuseb söödakapsal eriti proteiinisisaldus, kuna toorkiusisaldus tunduvalt kahaneb. Kahtlemata kujunevad väikeste saakide puhul erinevused veel suuremaks, eriti kui silmas pidada, et katses toodud väikseim söödakapsasaak — 500 ts hektarilt — oli veel küllalt suur, mispärast suurema saagiga kapsas ei olnud haljasmassi toiteväärtuselt eriti silmapaistvalt parem.

Eelnevast järeldub, et juba puhtmajandusliku efektiivsuse seisukohalt peab söödakapsast kasvatama kõrgel agrofoonil ja taotlema selle kaudu suuri haljasmassi- ja proteiinisaake.

3. SORTIDE VALIK

Sortide ja vormide risttolmlemise võimalust tuleb seemne kasvatamisel silmas pidada. — Söödakapsatüüpide ja -sortide rühmitamine. — «Tuhandepäise» iseloomustus. — Rohelise üdikapsatüübi iseloomustus. — Eestis esinevaid ja aretatud sorte. — «C. Kalmi roheline üdikapsas». — Punane üdikapsas. — Sordivõrdluskatsete andmed.

Söödakapsa kui risttolmleva söödakultuuri eri sordi või vormi seemneistikute lähestikku paiknemisel võib tekkida ristandeid, mille omadused endiste lähtesortide omadest vahel tunduvalt erinevad. Ristamisel saadud uus hübriidne söödakapsas võib olla isegi saagirikkam kui ta lähtevanemad. Kuid söödakapsa sordiomaduste säilitamine nõuab hoolikat ja kindlat seemnekasvatuse režiimi.

Söödakapsavormid ja -sordid jagunevad väliste tunnuste ja bioloogiliste iseärasuste järgi peamiselt kolme alarühma: tuhandepäine, roheline üdikapsas ja punane üdikapsas. Sageli nimetatakse viimast ka siniseks üdikapsaks.

Tuhandepäine söödakapsas on hargneva silinderja varrega, mistõttu taim võtab puhmataolise üldkuju. Keskmine peavars on



Foto G. Paas

Joon. 52. Tartu rajooni «Avangardi» kolhoosi esimees Edgar Beek ja zootehnik Helgi Hansson söödakapsasaaki hindamas (1957. a.).

tuhandepäisel söödakapsal roheline ja pisut puitunud. Veidi kortsus ja lainjad helerohelised lehed laiuvad ümber varre ja moodustavad leherikka puhma.

Tuhandepäine söödakapsas on laiemalt levinud Leningradi ja Novgorodi oblastis. Võrreldes rohelise üdikapsaga on tuhandepäist sobivam kasvatada kuivemates kasvutingimustes, sest ta on põuakindlam ja ka lühema kasvuperioodiga. Sõltuvalt toitepinnast ja teistest kasvutingimustest võib tuhandepäisel söödakapsal lehtede osa saagis kõikuda 60—80% piires.



Foto G. Paas

Joon. 53. Tüüpiline leherikas roheline üdi-söödakapsas Ilmatsalu sovhoosis 1957. a.

Et söödakapsa lehed on tavaliselt proteiini- ja vitamiiniderikkamad kui varred, siis saab tuhandepäise söödakapsa kasvatamisega suurendada silo proteiinisisaldust. Tuhandepäine söödakapsas on külmakindlam ja suhteliselt vastupidavam bakterioosile kui mitmed teised söödakapsasordid ja -vormid.

Roheline üdikapsas on tavaliselt jämeda, madala varrega, mis on täidetud pehme üdiga. Roheline üdikapsas võib heal agrofoonil kasvada isegi üle 1,5 meetri pikkuseks ja anda suurt haljasmassisaaki. Rohelise üdikapsa piklik-ovaalsed lehed paiknevad ühtlaselt kogu varrel. Lehed võivad heades kasvutingimustes areneda väga laiaks ja kalduda raskuse mõjul tippudega mullapinnale. Lehevars on küllalt pikk, jäme ja mahlakas. Leheääred on lainelised, sageli tumerohelised või roosakad. Lehtede hulk kogu haljas-

massisaagist võib kõikuda 45—55% piires, sõltuvalt taimede tihedusest ja väetamise intensiivsusest.

Rohelist üdikapsast kasvatatakse rohkem Nõukogude Liidu põhjapoolsetes oblastites ja ka Skandinaavia riikides. Eesti NSV-s on ta söödakapsastest levinud kõige laiemalt ja on meil ka rajoonitud. Selle seemnesaak jääb aga meie kasvutingimustes sageli väikeseks, sest seemneistikud on vähese vastupidavusega bakterioosile ja valgemädanik hävitab väga paljudel juhtudel ladvapungad, kust areneksid tugevamad seemet kandvad varred.

Rohelise üdikapsa rühma kuuluvad meil kasvatatavatest sortidest ja vormidest «C. Kalmi roheline üdikapsas», «Siversi roheline üdikapsas», «Vologda roheline üdikapsas», «Läti roheline üdikapsas» jt. Vähem on Eesti NSV-s levinud sordid «Kuusiku sinine üdikapsas» ja selle teine variant — «Sinine süstjalehine kapsas».

«C. Kalmi roheline üdikapsas». Selle sordi aretas C. Kalm, kes kasutas oma töös lähtematerjaliks Lääne-Euroopa päritoluga rohelist üdikapsast. 1951. a. alates kasvatavad «C. Kalmi rohelist üdikapsast» Köögivilja Sordiseemne Tartu Rajoonidevahelise Kontori piirkonna seemnekasvatuskolhoosid. «C. Kalmi rohelise üdikapsa» seeme levis kiiresti kogu vabariigis ja leidis hindamist eriti sovhoosides, kus sellelt sordilt saadi isegi kuni 1000 ts-ni ulatuvaid haljasmassisaake hektarilt.

«C. Kalmi rohelise üdikapsa» levikut on takistanud asjaolu, et tema seemneistikud säilivad talvel halvasti. Sageli annavad ainult ladvapungad õievarsi, kuna hallitus külgpungad talvel hävitab.

«Vologda roheline üdikapsas» on leherikas, jämeda, madala varrega. Harju ja Suure-Jaani riiklikus sordikatsepunktis oli «Vologda roheline üdikapsas» 1953.—1954. a. kõige suurema saagiga.

Jõgeva sordiaretusjaamas ristati «Moskva hilist peakapsast» «C. Kalmi rohelise üdikapsaga» ja saadi «Söödakapsa hübriid nr. 1», mis üldkujult on pea- ja söödakapsa vahepealne. «Söödakapsa hübriidi nr. 1» lehed asuvad tihedalt varre tipus. Võrdluskatsetes ületas ta sageli teisi söödakapsasorte ja -vorme.

Vabariigi sordikatsepunktides andis suurima saagi «Vologda roheline üdikapsas», ületades ka «C. Kalmi rohelist üdikapsast». Jõgeva sordiaretusjaama sordivõrdluskatsetes oli üks saagirikkamaid sorte ka «Läti roheline üdikapsas» (vt. tabel 37).

Punane üdikapsas sarnaneb üldkujult rohelise üdikapsaga, varred ja lehed on aga violetsed või sinakasvioletsed. Lehed on punasel üdikapsal suhteliselt väiksemad kui rohelisel üdikapsal. Punane üdikapsas on vastupidavam kuivematele kasvutingimustele ja võib sademetevaesel kasvuperioodil isegi rohelise üdikapsa saagi ületada. Punase üdikapsa lehed paiknevad rohkem varre ladvaosas ja asetuvad sageli seenetaoliselt. Punasel üdikapsal on lehti 35—37% kogu taime kaalust, seega on ta üks lehevaesemaid ja ühtlasi ka madalama toiteväärtusega söödakapsaid.

Punane üdikapsas on aga kindlama seemnesaagiga, sest ta

külgpungad annavad rohkesti seemet kandvaid varsi. Eesti NSV sovhoosides kasvatati esialgu punast üdikapsast, sest selle seemet oli laialdaselt saada. Praegu on viimase välja tõrjunud suuresaagiline ja kõrgema toiteväärtusega roheline üdikapsas.

Tabel 37

Söödakapsa sordivõrdluskatse andmed Jõgeva sordiaretusjaamast 1953. a.

Sort	Kogusaak (ts/ha)	Lehed + varte pehme osa		Varte puitunud osad	
		ts/ha	%	ts/ha	%
«Läti roheline üdikapsas»	725	398	54,8	327	45,2
«Roheline üdikapsas nr. 3»	700	411	58,7	289	41,3
«Roheline üdikapsas nr. 2»	658	375	56,9	283	43,1
«C. Kalmi roheline üdikapsas»	620	364	58,7	256	41,3
«Sinine söödakapsas»	596	299	50,1	297	49,9

Söödakapsa sordivõrdluskatsed ja senised tootmiskogemused näitavad, et kõige lehe- ja saagirikkamad ning kõige suurema toiteväärtusega on rohelise üdikapsa vormid või sordid; nende aretust tuleb jätkata ja seemnekasvatust laiendada, et tagada senisest suuremaid söödakapsasaake.

4. KASVUKOHA VALIK

Sobivaim on paremate kasvutingimustega koht farmide läheduses. — Soomuldadel edeneb söödakapsas hästi küllaldase kuivenduse tingimustes. — Kõrge põhjaveeseisuga või väheviljakas muld ei sobi söödakapsale. — Eelkultuuride valik. — Umbrohtunud põld ei ole söödakapsale sobiv.

Söödakapsas eelistab paremaid kasvutingimusi; neis annab ta suuremat saaki ja söötühiku omahind alaneb. Söödakapsa kasvupindalad tuleks koondada võimalikult loomafarmide lähedale, kus ka mullad on viljakamad; haljasmassi saab siis hõlpsasti sileerida just nende loomade jaoks, kellele söödakapsasilo on kõige rohkem vajalik.

Eesti NSV sovhoosid kasvatavad söödakapsast peamiselt veisefarmide läheduses põldudel, mis on umbrohupuhtamad ja kus haljasmassisaak on hea hooldamise tõttu küllalt rahuldav. Söödakapsast kasvatatakse ka põllukülvikorra väljadel, eriti paksema huumuskihiga ja sobiva niiskusega muldadel, mis ei asu silohoidlatest väga kaugel. Ilmatsalu, Ülenurme, Viisu ja teistes sovhoosides kasvatatakse söödakapsast järjekindlalt farmilähedase söödakülvikorra väljadel, kust tavaliselt haljasmassi transpordi kaugus silohoidlatesse ei ole üle 2 kilomeetri. Selline vahemaa ei ole söödakapsa-haljasmassi transportimiseks kauge, eriti kui põldudevahe-

lised teed on hästi korrastatud ja transpordivahendid võivad takistusteta liikuda ka sademeterikkal sügisel.

Söödakapsast võib edukalt kasvatada ka hästi lagunenud madalsoo-turvasmuldadel, kus põhjavesi seisab keskmiselt 80—90 sm sügavusel. Kõrgema põhjaveeseisu korral söödakapsa kasv pidurdub, lehed kaotavad tumerohelise värvuse, muutuvad kollaseks ja langevad maha. Leningradi Oblasti Põllumajanduslikus Katsejaamas (68) saadi söödakapsalt kõige suurem haljasmassisaak hästi lagunenud turvasmuldadel. Uula sovhoosis ja Tähtvere katsemajandis andis söödakapsas madalsoos isegi paremaid saake kui mineraalmuldadel. Ka Tooma katsebaasis andis söödakapsas soomuldadel püsivalt head saaki.

Söödakapsasaagid jäävad madalaks vähese viljakusega kergetel, kuivadel liiv- ja õhukestel rähkmuldadel. Paksema huumuskihiga kasvukoht on söödakapsale sobivam.

Söödakapsas tuleb asetada nende põllukultuuride järele, mis said tugevasti sõnnikut või millest jäi mulda suurem väetiste järelmõju. Eesti NSV sovhoosides istutatakse söödakapsas sageli pärast haljasrukki koristamist. Tuleb aga silmas pidada, et suuresaagiline haljasrukis kasutab rohkesti mulla niiskust. Söödakapsataimi võib aga niiskusepuudusel palju välja langeda. Seepärast on vaja söödakapsataimedele kohe pärast istutamist vett anda, et nad saaksid kiiresti juurduda.

Haljasrukki järel võib söödakapsas anda kindlaid suuri haljasmassisaake, kui rukis sai eelmisel sügisel tublisti sõnnikut (30—50 tonni hektari kohta), kui muld ei ole istutamise ajal liiga kuiv ja on parajalt tihedaks vajunud.

Söödakapsast asetatakse külvikorras ka põldheina, taliteravilja ja kaunvilja järele, mis jätavad umbrohupuhtama põllu. Põldheina soodne järelmõju annab söödakapsale hea kasvuseisu ja tagab hea saagi.

Söödakapsale ei sobi umbrohtunud põllud; eriti ohtlikud on talle juurumbrohud suve esimesel poolel, kui kapsas ei ole ridade vahel veel kokku kasvanud.

5. MULLAHARIMINE JA VÄETAMINE

Madala saagi puhul väheneb söödakapsa tasuvus. — Külvieelne ja kasvuaegne mullaharimine. — Mullaharimine pärast haljasrukki koristamist. — Osa mineraalväetistest antagu künni alla, soovitav koos sõnnikuga. — Väetuskatsetes ja tootmispõldudel rakendatud mitmesuguste väetamiskombinatsioonide tulemused. — Sõnniku andmine pesadesse ei tasu sellega seotud lisatöökulu. — Fekaalide hea väetusmõju. — Virtsaga väetamine. — Mineraal-lämmastikväetiste andmine enne külvi ja kasvuajal. — Söödakapsas nõuab happeliste muldade lupjamist.

Penuja, Kohila, Ilmatsalu ja teiste sovhooside kogemustest on selgunud, et söödakapsa kasvatamise tasuvus väheneb ja omahind tõuseb järsult, kui söödakapsasaak langeb alla 200 ts hektarilt.

Mullaharimisele ja väetamisele tuleb söödakapsa kasvatamisel osutada erilist tähelepanu, et saada suuremaid ja tasuvamaid saake.

Söödakapsas vajab kasvuperioodil rohke haljasmassi kogumiseks pidevat küllaldast mulla niiskust. Mullaharimisel tuleb igal juhul silmas pidada sademete niiskuse säilitamise võimalusi.

Sügiskünd on väga vajalik, eriti sel juhul, kui söödakapsas järgneb põldheinale või kui teda kasvatatakse uudismaal, madalsoo-turvasmuldadel.

Varakevadisest esimesest mullaharimise võimalusest kuni söödakapsa istutamiseni tuleb muld hoida umbrohupuhas, kasutades selleks hanijalg-kultivaatorit, libistajat või äket. Istutamise eel peab mullapinda pidevalt tasandama ja peenendama, vältides eriti suuremate kuivanud mullapankade tekkimist, mis takistavad taimejuurte tungimist sügavamale niiskesse mulda, nii et võib tekkida kriitiline niiskusepuudus; ka vaheltharimisagregaatidega töötamine on mullapankade olemasolu puhul takistatud.

Kui söödakapsas järgneb haljasrukkile, siis tuleb kohe pärast haljasrukki koristamist põld künda ja vajaduse korral isegi rullida ning libistada või äestada, et mulla niiskust säilitada. Söödakapsa peened juurekarvakesed võtavad toiteelemente sügavalt mullast; mullaharimise ja väetamisega tuleb kiirendada söödakapsa juurekava arenemist.

Kui pool või kaks kolmandikku mineraalväetiste normist anda künni alla, siis on söödakapsal kasutada rohkem toiteelemente suve teisel poolel, millal juurekava on välja arenenud ja haljasmassi juurdekasv on kõige intensiivsem.

Saake tõstab ka see, kui mineraalväetisi anda segus sõnnikuga. Moskva, Leningradi ja Gorki oblasti kolhooside kogemustel (68) suurendas sõnniku ja mineraalväetiste koosmõju söödakapsasaaki tunduvalt, millega seoses tõusis tema kasvatamise majanduslik tasuvus. Leningradi Oblasti Põllumajanduslikus Katsejaamas väetati söödakapsast mitmesuguste sõnniku ja mineraalväetiste normidega ning saadi küllalt erinevad tulemused. 20 tonni sõnnikut hektarile andis 309 ts haljasmassi. Teises väetamisvariandis anti söödakapsale 20 tonni sõnnikut koos mineraalväetistega; sel puhul tõusis söödakapsa hektarisaak 432 ts-ni.

Kuusiku katsebaasis korraldati söödakapsa väetamise katsed, kus uuriti sõnniku ja mineraalväetiste eraldi ning koos kasutamist mitmesugustel foonidel (65). Sealjuures selgus, et söödakapsas reageerib väga efektiivselt sõnniku mõjule mitte ainult pinnaühiku saagi järsu tõusuga, vaid et tunduvalt suureneb ka haljasmassi toiteväärtus. Kuusiku katsebaasi katsetest selgus veel, et söödakapsal kasvas kõige rohkem haljasmassi siis, kui sõnnik anti rikastatuna mineraalväetistega kevadel korduskünni alla. Orgaaniliste ja mineraalväetiste koosmõjul tõusis haljasmassisaak 2,5 korda, võrreldes väetamata söödakapsa saagiga. Sealjuures

anti igale hektarile 30 tonni sõnnikut, mis oli rikastatud 4 ts superfosfaadi ja 3 ts kaaliumkloriidiga. Rasketel muldadel on kevadel vajalik korduskünd, eriti kui talvel on sõnnik veetud söödakapsapõllule patareidesse ja see kevadel tuleb mulda künda.

Tootmiskogemused näitavad, et mineraalväetistega rikastatud sõnnik, mida antakse istutuspesadesse, võib küll tõsta söödakapsa hektarisaaki, kuid väetise pessa andmisega seotud tööjõu enamkulu suurendab söödakapsa omahinda ja vähendab tunduvalt tema kasvatamise tasuvust. Sõnniku külvamine pesadesse käsitsi seob palju inimtööjõudu just sel perioodil, millal teised söödakultuurid vajavad pakiliselt hooldamist. Sõnniku pessa andmine söödakapsale tuleks muidugi arvesse sel juhul, kui seda saaks teha mehhaniseeritult.

Senistest kogemustest söödakapsa väetamisel võib teha järelduse, et vähese sõnnikukoguse kasutamisel on ainuõige tee anda see koos mineraalväetistega või kasutada turba-sõnniku komposti.

Elva rajooni Vellavere kolhoosi ja Tähtvere katsemajandi kogemused tõendavad, et sõnniku kasutamisel koos mineraalväetistega tõuseb ka üldine tööviljakus väetamisel. Kui mineraalväetised on juba talvel sõnniku hulka segatud, siis jääb ära nende eraldi külvamine kiirel külviperioodil ning tööjõudu saab suunata teistele taimekasvatustöödele.

Luunja sovhoosis saadi tugeva väetamise ja otstarbekohase mullaharimise tulemusena 1953. a. üle 900 ts söödakapsast hektarilt. Igale söödakapsahektarile anti 60 tonni sõnnikut koos 4 ts superfosfaadi ja 3 ts kaaliumkloriidiga. Hobu-sõnnikulaotamismasin laotas korraga kõige rohkem 30 tonni sõnnikut hektarile. Ühe korra sõnniku laotamise järel külvati mainitud superfosfaadi ja kaaliumkloriidi norm ühtlaselt esimese sõnnikukihi peale. Teine kord sõnnikut laotati masinatega eelmisele peale; nii jäid mineraalväetised kahe sõnnikukihi vahele ja segati kündmisel sõnnikuga ühtlaselt segamini. Tavaline viie korpusega ader ei kündnud paksu sõnnikukihti korralikult mulda. Viie korpusega adra küljest võeti üks korpus maha ja 4 korpust asetati hõredamalt, ühtlaste vahedega. Adrakorpuste laiendatud vahesid paks sõnnikukiht ei ummistanud, vaid see pöörati korralikult künniviilude alla.

Söödakapsas reageerib väga hästi väetamisele fekaalidega, eriti kui fekaalid on antud sügiskünni alla. Tartu rajooni «Tuleviku», Elva rajooni Valguta ja mitmed teised kolhoosid muretsesid spetsiaalsed virtsavedamise tsisternautod ja vedasid nendega linnast fekaale söödakapsa väetamiseks. Fekaalide head mõju söödakapsasaakide tõstmisel näitab Leningradi Oblasti Põllumajanduslikus Katsejaamas korraldatud katse (68). Kui väetamata põllult saadi söödakapsast ainult 118 ts hektarilt, siis iga hektari väetamine 20 tonni sõnnikuga tõstis söödakapsa hektarisaagi 220 ts-ni. 20 tonni fekaalide mõju söödakapsale oli peaaegu niisama suur.

Eesti NSV eesrindlike sovhooside kogemused tõendavad, et suuremaid, 30—50-tonniseid rikastatud sõnniku annuseid hektarile kasutab söödakapsas hästi, reageerides neile haljasmassisaagi tunduva tõusuga. Rikkaliku väetamisega seotud enamkulutustele vaatamata kujuneb majanduslik tulemus (omahind ja tasuvus) sel puhul heaks.

Nagu näitavad Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandi ja Luunja sovhoosi pikemaajalised kogemused, tõusis orgaaniliste väetiste annuste suurendamisel suhteliselt rohkem söödakapsa lehtede saak, kusjuures ka söödakapsa varred olid mahlakamad ja hästi söödavad.

Söödakapsasaaki tõstab hästi ka virtsaga väetamine, eriti sel juhul, kui virtsa andmise järel põld kohe küntakse või kultiveeritakse. Nii välditakse lämmastiku kadu ja mullas areneb soodne mikrobioloogiline tegevus.

Hästi mõjub söödakapsale lämmastikväetiste andmine enne külvi, eriti aga taimede kasvu ajal. Tartu Ülikooli Agrikultuurkeemia Katsejaamas Raadil tehtud katsetega selgitati, et lämmastikväetiste koguste suurendamisel tõuseb söödakapsal mitte ainult haljasmassi kogusaak, vaid suureneb ka selle toiteväärtus (88). Luunja ja Mooste sovhoosi kogemustel suurendas rohke lämmastikväetise andmine kasvuajal söödakapsa lehemassi.

Üleliidulise V. R. Viljamsi nimelise Söötade Teadusliku Uurimise Instituudi katsetes (68) osutus mineraal-lämmastikväetise mõju söödakapsale kõige efektiivsemaks, kui seda anti kahes osas: esimene kord enne taimede istutamist pealmise mullakihiga segatuna ja teine kord enne vaheltharimist. Sama lämmastikväetiste hulga jagamine rohkemale kui kahele andmisajale vähendas söödakapsa enamsaaki.

Luunja sovhoosis külvati ammooniumsulfaat enne söödakapsa istutamist ja segati äestamisel mullaga. Ammooniumsalpeeter külvati siis, kui taimed olid pärast istutamist juba juurdunud ja kasvuhoo saavutanud.

Raadil mitmesuguste lämmastikväetiste normidega tehtud katsed näitasid (36), et söödakapsa toorproteiinihulk nii lehtedes kui ka varte eri osades tõusis lämmastikväetiste koguste suurenedes. Sealjuures oli toorproteiinisisalduse tõus lehtedes suurem kui vartes (vt. tabel 38).

Madalsoo-turvasmuldadele võib peale fosfor- ja kaaliväetiste anda söödakapsa varasemal kasvuperioodil ka ammooniumsalpeetrit, mida taimed istutamise järel omastavad kiiremini kui soomulla lämmastikuvaru. Kui söödakapsal on pärast istutamist kasvanud juba 5—6 lehte, siis on ka juurekava rohkem arenenud ja võimeline võtma hästi lagunenud soost rohkem lämmastikku.

Söödakapsas ei taha hästi kasvada happelistel muldadel. Leningradi Oblasti Põllumajanduslikus Katsejaamas (68) saadi lämmastik-, fosfor- ja kaaliväetiste kasutamisel lupjamata põllul

Tabel 38

Lämmastikväetiste mõju söödakapsa lehtede ja varte proteiinisisaldusele (protsentides)

	Lehed			Varte pehmem osa					
				Üdi			Koor		
Lämmastikku (kg/ha)	25	50	100	25	50	100	25	50	100
Toorproteiini % kuivaines . .	10,1	16,1	17,1	11,3	13,0	15,1	10,3	10,9	13,9
Valgu % kuivaines	7,1	9,7	10,1	7,3	7,6	8,8	7,1	6,8	7,7

söödakapsast 380 ts hektarilt, kuid mulla lupjamisel suurenes haljasmassisaak 481 ts-ni ha-lt.

Üleliidulises V. R. Viljamsi nimelises Söötade Teadusliku Uurimise Instituudis anti söödakapsapõllule lupja enne külvi ning kultiveerimisel segati lubi mullaga. Lupjamine tõstis isegi väetamata söödakapsa saaki ligi 40% võrra; samal ajal tõusis ka haljasmassi kuivainesisaldus (68).

Luunja sovhoosis saadi 1953. a. põlevkivituhaga lupjamisel kuni 20% söödakapsa enamsaaki, võrreldes lupjamata põlluosaga. Sel põlluosal, kuhu talvel külvati põlevkivituhka, arenes söödakapsas jõuliselt, eriti augustikuus.

Lupja on soovitav külvata juba söödakapsa eelkultuuridele. Sel juhul mõjub see paremini kogu söödakapsa kasvuperioodil.

Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis anti 1948. a. kevadel umbes 500 kg lupja hektarile ja segati see pealmise (kuni 10 sm paksuse) mullakihi hulka. Selline lubjakogus oli mõeldud pealmise mullakihi happesuse vähendamiseks vähemalt selle ajani, kuni söödakapsataimed on veel väikesed ja happesuse suhtes väga tundlikud.

6. KAS TAIMED ISTUTADA VÕI SEEME KASVUKOHALE VÄLJA KÜLVATA

Kohalekülvi eeliseid ja puudusi: seemnekulu, maakirpude oht, harvendustöö. — Võrdluskatsed tootmisoludes räägivad taimede ettekasvatamise kasuks. — Kohalekülvi agrotehnika: külvinorm ja -sügavus, reavahelaius, taimede vahekaugus, järkjärguline harvendamine.

Söödakapsataimi kasvatatakse laialdaselt ette kas lavades või peenardel, kust neid istutatakse hiljem alatisele kasvukohale. Vähem kasutatakse söödakapsa külvamist otse kasvukohale, kus siis taimi hiljem, nagu söödajuurviljagi, esimese või teise päris-lehe ilmumisel vajaduse korral harvendatakse.

Söödakapsa kohalekülvamisel on see eelis, et jäävad tegemata istikute ettekasvatamise ja istutamisega seotud tööd. Kohalekülvil ei lange taimi reast või pesadest välja ja nad võivad juba suve esimesel poolel omandada tugeva kasvuhoo.

Söödakapsa kohalekülvamise üheks paheks on asjaolu, et seemet kulub hektari kohta 5—6 korda rohkem kui ettekasvatatud taimede istutamise puhul. Kohalekülvatud söödakapsas on ka alatises umbrohtumisohus. Teda tuleb külvata kasvukohale kevadel hästi varakult, sel ajal, kui ka paljud umbrohud tärkavad; need arenevad aga söödakapsast kiiremini ning võivad varjata noori taimi.

Eriti ohtlik on söödakapsa kohalekülvil see moment, kui tärganud taimed ei ole veel mullatükikeste varjust nähtavale sirgunud; sel ajal võivad maakirbud hävitada kogu külvi. Kogemused näitavad, et isegi DDT või heksakloraaniga tolmutamine ei anna sel ajal alati soovitud tulemusi, sest mürkide tolm langeb mullatükikeste peale, nende all asuvaid maakirpe ei suuda aga mürktolm hävitada. Massilisel esinemisel võivad maakirbud söödakapsa hapraid idulehti niivõrd vigastada, et need juba mõne tunni jooksul hävivad.

Kohalekülvatud söödakapsataimi tuleb harvendada varakult, pärast esimese või teise pärislehe arenemist. Söödakapsa harvendamine on küllalt aeganõudev töö; töökulu pinnaühiku kohta võib siinjuures tõusta isegi suuremaks kui istutamisel.

Kirovi, Kuibõševi, Moskva ja Leningradi oblastis on saadud söödakapsataimede istutamisel suurem saak kui seemne kohalekülvamisel (68). Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Puškino katsepunktis saadi söödakapsaseemne kohalekülvil 241 ts haljasmassi hektarilt, kuid taimedest istutamisel tõusis saak 334 ts-ni hektarilt, s. o. istutamisel saadi haljasmassi 38% rohkem. Üleliidulises V. R. Viljamsi nimelises Söötade Teadusliku Uurimise Instituudis andis istutamine samuti suurema haljasmassisaagi kui seemne kohalekülv.

Eesti NSV sovhoosid kasutavad laialdaselt söödakapsa kasvatamist istikutest. Viimasel ajal on sovhoosides levinud ka söödakapsa kohalekülv; Kohila, Sootaga, Luunja, Ilmatsalu ja mitmes teises sovhoosis on saadud sel teel tööjõukulu mõnel määral vähendada, võrreldes tööjõukuluga söödakapsa istutamisel.

Söödakapsa külvamist kasvukohale võib õigeks pidada umbrohupuhtal, hästi haritud põllul. Teatavasti tärkavad seemneumbrohud varakevadel madalama temperatuuri juures varem kui söödakapsas ja varjavad viimase eest valguse, mis põhjustab ka taimede venimist.

Söödakapsa kohalekülvamisel osutus sobivaimaks reavahede laiuseks Tähtvere katsemajandi katsetes 60 sm. Read tuleb külvata sirged, seeme peab ridadesse langema ühtlaselt, et ei tekiks vajadust taimede vaheleistutamiseks ega harvendamiseks. Kasvu-

kohale külvamisel kulub söödakapsaseemet 2—3 kg hektarile, sest praegused külvimasinad ei külva väiksemat seemnehulka. Seeme tuleb külvata keskmiselt 2 sm sügavusele, et enne kapsa tärkamist võiks tärganud seemneumbrohtusid ümberpööratud võrkäkkega hävitada.

Tihedama kasvu korral muutuvad alumised söödakapsa lehed (eriti kuivemal suvel) kollaseks ja laasuvad vahel kuni poole varre kõrguseni. Hilisemaks koristamiseks võib taimi reas harvendada 50—60 sm kaugusele, et, eriti umbrohtunud põllul, oleks kasvuajal võimalik vaheltharimine pikuti ja risti.

Söödakapsa haljasmassisaake on suurendatud ka sel viisil, et seemnest tärganud tõusmed esialgu harvendati reas 30 sm-le ja hiljem harvendati üks taim vahelt haljassöödaks, nii et sügisperioodiks jäid taimed kasvama 60 sm tagant.

7. ISTIKUTE KASVATAMINE

Kogemusi külviaja ja külvikoha valikul ning peenarde ettevalmistamisel. — Külvi- ja hooldamisvõtted. — Harvendamine. — Väljaistutamiseks sorteerida ainult tugevamad taimed.

Harju rajooni «Tuleviku», Elva rajooni Valguta, Türi rajooni «Estonia» ja teiste eesrindlike kolhooside ning sovhooside kogemused tõendavad, et lavades või peenardes ettekasvatatud söödakapsataimede istutamisega on võimalik tagada suur haljasmassisaak. Peamine tähelepanu tuleb seejuures pöörata tugevate ja hästi väljaarenenud juurekavaga taimede kasvatamisele.

Söödakapsas on pika kasvuajaga kultuur. Et saada pinnaühikult suurt haljasmassisaaki, tuleb söödakapsaseeme kevadel hästi varakult külvata.

Luunja sovhoosis valiti söödakapsa külviks suuremad ja ühtlasema läbimõõduga raskemad seemned, mis sõltuvalt ilmastikutingimustest külvati juba aprillis või mai esimesel dekaadil tuulte eest varjatud lõunapoolse kallakuga kohale hea viljakusega mulda. Madalad 80 sm laiused peenrad suunati lõunast põhja, et valgus pääseks taimeridade vahele ühtlaselt. Peenarde alla laotati hästi lagunenud hobusesõnniku kiht, et seemnete idanemist mullas kiirendada ja hoida mulda külvisügavuselt sooja ning kobedana.

Seeme külvati peenardele käsiplaneediga, jättes reavaheks 10 sm. Istikute kasvatamiseks ühe hektari jaoks kulus tavaliselt 400—500 g seemet, mille külviks oli vaja 60—70 m² toitepinda. Seeme külvati sentimeetri sügavusele. Pärast külvi laotati peenardele õhuke, umbes poole sentimeetri paksune kompostikiht; nii kaeti seeme kokku umbes poolteise sentimeetri paksuse mullakihiga. Külma korral ja öösel kaitsti peenraid mattidega.

Söödakapsatõusmed tärkavad juba 5—6°-se mullasoojuse juures, 8—10 päeva möödumisel külvist. Kui taimed tärkavad hiljem, siis jäävad ka read harvemaks, sest jahedamas ja niiskes

mullas võivad nõrgema idanemisenergiaga seemned idanevuse kaotada.

Noori, idulehtedes söödakapsataimi ähvardavad sageli maakirbud. Viimaste tõrjeks tolmutatakse tärganud taimi DDT- või heksakloraaniga.



Foto H. Polna

Joon. 54. Sileerimine Põltsamaa rajooni «Sõpruse» kolhoosis.

Kui söödakapsataimed on arenenud esimese pärisleheni, harvendatakse nad reas 2—3-sentimeetrilistele vahedele. Harvendamisel kõrvaldatakse kõige nõrgemad ja peenemad ning väljaveninud taimed. Mõni päev pärast harvendamist on soovitav taimi kasta veega, milles on lahustatud 10-liitrise kastekannu kohta 2—3 supilusikatäit ammooniumsalpeetrit. Kastmise järel kobestatakse reavahesid ettevaatlikult kõpla servaga, et taimed ei kattuks mullaga. Niiviisi kobestati reavahesid Luunja sovhoosis tavaliselt ka pärast vihma. Taimede ergutamiseks kiiremale kasvule kasteti neid veel virtsaga, mida lahjendati 2—3 osa veega.

Kogemused tõendavad, et väikeste, nõrkade ja väljaveninud söödakapsataimede istutamisel langeb neid rohkesti välja, nende kasv on aeglane ning paljud taimed jäävad, eriti kuivemal kasvuajal, põllule kiratsema.

Istutamiskõlbliku söödakapsataime (istiku) vars peab olema suhteliselt lühike, tavaliselt 12—15 sm pikkune, vähemalt 4—5 laia lühikesevarrelise pärislehega.

Tootmiskogemused räägivad varajasema väljaistutamise kasuks. — Istikute ettekasvatamine poolsoojades lavades ja toitekuubikutes võib end tasuda erandjuhtudel ja kõrgema mehhaniseerimistaseme korral. — Põllu ettevalmistamine istutamiseks. — Optimaalse vahekauguse valik. — Soovitav on istutada igasse pessa 2 taime. — Taimede väljavõtmine istutamiseks. — Istutamistöö organiseerimine. — Kastmine pärast istutamist. — Vihmaste ilmade valimine istutamiseks võimaldab säästa tööjõukulu. — Istutusmasinate vajadus.

Laialdased kogemused näitavad, et taimede varajane istutamine tõstab söödakapsasaaki.

Leningradi Oblasti Põllumajandusliku Katsejaama andmetel (68) saadi mai keskel istutatud söödakapsast 525 ts ja mai lõpul istutatust 501 ts haljasmassi hektari kohta. Leningradi oblastis on optimaalseks söödakapsa istutamise ajaks 15.—20. mai.

Üleliidulises V. R. Viljamsi nimelises Söötade Teadusliku Uurimise Instituudis (68) olid hektarisaagid söödakapsa istutamisel järgmised: 15. mail istutatud söödakapsast saadi 1070 ts, 20. mail istutatust 900 ts ja 1. juunil istutatust 500 ts hektarilt. Seega kahandas istutamise kahenädalane hilinemine haljasmassi hektarisaaki ligikaudu poole võrra.

Meie vabariigi kliimatingimused on enam-vähem ligilähedased Leningradi oblasti omadele, sellepärast tuleb ka meil eelistada võimalikult varajast söödakapsa istutamist — maikuus. Varajasemal istutamisel kasutab söödakapsas rohkem talveniiskuse varusid ja taimed kannatavad vähem kuivuse all, mis päevade pikenemisel, kui suureneb transpiratsioon, võib põhjustada nõrgemate taimede väljalangemist.

1953. a. istutati Luunja sovhoosis valitud ja tugevad söödakapsataimed ühele põlluosale 10. mail. Sel ajal oli mullas veel küllaldaselt talveniiskust, mis soodustas taimede arenemist. Kuuendal päeval pärast taimede istutamist kontrolliti põldu, kusjuures selgus, et väljalangenud taimi peaaegu ei olnudki. Kogu ülejäänud söödakapsapõllule istutati taimed 25. ja 27. mai vahel. Sel ajal tuli küll taimede istutamise järel vihmahoog, kuid taimi langes siiski välja ligi 30%. Hiljem (juunis) järgnenud põuaperiood kahjustas suhteliselt nõrgemaid (25. mail istutatud) taimi. Varakult (10. mail) istutatud söödakapsataimed olid aga kesksuvisele põuale vastupidavad, sest nende juurekava oli juba hästi arenenud ja vee ning toitainete omastamine mullast toimus ühtlasemalt ning ka sügavamatest mullakihtidest.

Poolsoojades klaasiga kaetud taimelavades saab muidugi kasvatada taimi varajasemaks istutamiseks, kuid nende kasvatamise kulud on suuremad ja tavaliselt ei ole piisavalt ka klaasialust pinda; seepärast tuleb eelistada peenardes kasvatamist.

Toitekuubikutes ettekasvatamine võimaldab taimi kõige varem istutada. Saak ületas sel juhul Luunja sovhoosi avamaal kasva-

tatud söödakapsa saagi isegi rohkem kui 30% võrra. Et aga ka taimede ettekasvatamine toitekuubikutes nõuab suuremaid kulutusi ja lisatööjõudu, siis praeguse mehhaniseerimistaseme puhul ei tasu toitekuubikute kasutamine ennast.

Enne söödakapsa istutamist tuleb põld hästi tasaseks libistada. Selle järel veetagu põllule märgistiga pikuti ja risti 7—8 sm sügavused vaokesed, mille ristumiskohtadele tulebki istutada söödakapsataimed.

Tavaliselt valitakse taimede (pesade) vahekauguseks 60×60 või 70×70 sm. Söödakapsa pesade vahekaugusest sõltub söödakapsa lehtede ja varte suhe ning sellega ka toiteväärtus.

Moskva oblasti Lesnõje Poljanõ sovhoosis tehti söödakapsataimede optimaalse tiheduse selgitamiseks katse ja saadi diagrammil 8 näidatud tulemused.

Lesnõje Poljanõ sovhoosi katsetes selgus, et söödakapsataime toitepinna vähenemisel langes taimel järjekindlalt lehtede protsent, kuigi samal ajal tõusis pidevalt haljasmassi kogusaak hektari kohta vähem väärtusliku osa — varte arvel.

1952. a. saadi Üleliidulises V. R. Viljamsi nimelises Söötade Teadusliku Uurimise Instituudis (68) suurim söödakapsasaak 70×70 sm pesade vahekauguse puhul, kui pesas oli kaks taime vahekaugusega 10—12 sm.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Karja katsepunktis 1954. a. sooritatud katsed, kus selgitati söödakapsa külviviise ja taimede kasvutihedust, näitasid, et kui kõrgel agrofoonil oli pesade vahe 60×60 sm, siis haljasmassisaak oli väiksem kui 70×70 sentimeetrise pesade kauguse puhul.

Jõgeva sordiaretusjaamas saadi kõrgeim haljasmassisaak söödakapsa kasvatamisel ruutpesiti pesade vahekaugusega 60×60 sm, kusjuures pesasse istutati 2 taime 15-sentimeetrise vahega.

Paljud kogemused ja katsed tõendavad, et kõrge agrofooni korral võib söödakapsast kasvatada toitepinnal 70×70 sm. Sel juhul saame suhteliselt rohkem lehti, mis eriti proteiini osas ületavad varte toiteväärtuse. Madalama agrofooni puhul ja vähem viljakatel põldudel võib söödakapsast kasvatada vahedega 60×60 sm. Söödakapsasaaki võib tõsta, kui 70×70 sentimeetrise ruudu korral istutada pessa kaks taime. Sel juhul annab söödakapsas suuremate pesa-vahekauguste puhul alati rohkem saaki. Kui üks taim pesast kuivab, siis teine kasutab soodsalt kasvuruumi ja annab suurema saagi kui kahe taimega pesa üks taimedest.

Luunja ja Audru sovhoosis ning õppe- ja katsemajandites on suuremad söödakapsasaagid saadud 70×70 sentimeetriste ruutude puhul ainult siis, kui söödakapsale olid loodud eriti soodsad kasvutingimused. Kuivemal suvel ja madalsoo-turvasmuldadel laasuvad söödakapsa lehed sageli tihedama (60×60 sm) asetuse puhul ja lehtede saak jääb väikeseks.

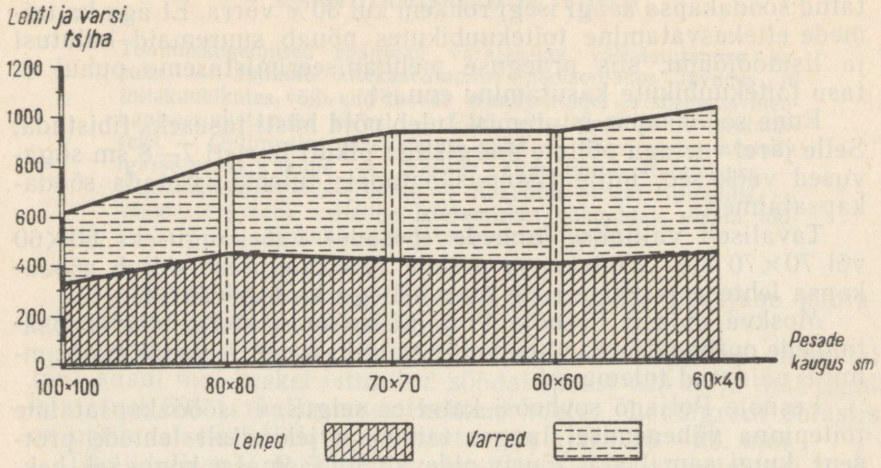


Diagramm 8. Söödakapsa varte ja lehtede saagi sõltuvus taimede kasvutihedusest.

Söödakapsaistikute väljavõtmise eel tuleb peenraid tugevasti niisutada, et taimejuurte külge jääks rohkem mulda. Taimede väljavõtmisel mullast on vaja nõrgad taimed välja sorteerida. Need tuleb uuesti peenrale istutada, et hiljem põllul nendega tühikuid täita.

Taimede väljavõtmiseks on kõige sobivam kasutada aiaharki, mille lapergused harud surutakse mulda ja tõstetakse siis taimed koos mullaga üles; seejärel paigutatakse taimed kastidesse ja piserdatakse veega kuni juurte märgumiseni.

Luunja sovhoosis töötas 1951.—1954. a. söödakapsa istutamisel grupis 5 inimest — üks ladus taimi neljale reale ja neli istutasid neid märgitud pesadesse. Ladumisnorm ühe töötaja kohta oli 12 000 taime ja istutamisnorm 3000 taime päevas. Söödakapsa istutamisel kasutati raudpulka, millega tehti mulda nii sügav auk, et istutamisel võis taime kuni lehevarteni mulda suruda.

Söödakapsa sügavamale istutamine soodustab uute lisajuurte tekkimist ja mulla niiskuse kasutamist, mistõttu taimi langeb vähem välja.

Istutamise järel on soovitav taimi kasta nii palju, et muld muutuks juurteni niiskeks. Tavaliselt kulub kastmiseks pool liitrit vett iga taime kohta.

Et suurte söödakapsapõldude kastmine on, eriti kuivemal perioodil, väheste tulemustega ja kastmist on küllalt raske läbi viia, siis püütakse söödakapsast istutada pärast vihmaperioodi, millal muld on märg ja taimed lähevad kiiresti kasvama. Luunja sovhoosis märgistati põld mõni aeg enne söödakapsa istutamist, nii et 7—8 sm sügavused vaokesed jäid mitmeks päevaks põllule seisma. Vihma saabumisel suunati kiiresti vajalik tööjõud ainult

söödakapsa istutamisele. Nii organiseeritud töö puhul polnud nelja aasta jooksul peaaegu üldse vaja söödakapsast kasta; sademete niiskuse operatiivse kasutamisega säästeti hulk tööjõudu, mida oleks tulnud rakendada kastmiseks.

Söödakapsa käsitsi istutamine nõuab rohkesti tööjõudu. Tähelepanekud näitavad, et istutustööde suur maht tõstab tugevasti söödakapsa omahinda. Seepärast oleks kiiresti vaja kasutusele võtta söödakapsataimede toitekuubikuteta istutamisel masin CPH-2, mis tõstab istutamise tööjõudlust üle 15 korra, võrreldes käsitsitööga, ja lahendab niiviisi tähtsaima takistuse söödakapsa kasvupindala laiendamisel.

9. KASVUAEGNE HOOLDAMINE

Ammooniumsalpeetriga väetamine ja tühikute täisistutamine 6—7 päeva möödumisel taimede väljaistutamisest. — Vaheltharimine umbrohutõrjeks ja mulla kobestamiseks. — Lämmastikväetist ei ole vaja jaotada rohkem kui kahele andmisajale.

Luunja sovhoosi kogemustel kahaneb väljalangenud taimede arvel söödakapsasaak kuni 30%. 6—7 päeva möödumisel söödakapsa istutamisest, kui taimed on juurdunud, tuleb igale taimele anda ammooniumsalpeetrit. Samal ajal jälgitakse ka hoolikalt taimede kasvuseisu ning väljalangenud taimed asendatakse uutega.

Pärast lämmastikväetise andmist on soovitav reavahed pikuti ja risti põldu läbi ajada, et umbrohujuured 2—3 sm sügavuselt mulla all läbi lõigata ja mulda kobestada. Kui umbrohi on hakanud kapsataimede ümber kiiresti kasvama ja ridadevahelise läbiajamisega ei ole teda võimalik hävitada, siis tuleb kõplalöökidega tõmmata muld igale taimele lähemale, et väetist paremini mullaga segada ja ühtlasi umbrohtu hävitada.

Kogemused tõendavad, et lämmastikväetist on otstarbekohane kasvuajal anda ainult kaks korda: esimene kord umbes üks kolmandik lämmastikväetise annusest ja teine kord ülejäänud, suurem osa.

Söödakapsas areneb istutamise järel suve esimesel poolel aeglaselt. Umbrohud võivad sel ajal söödakapsa kasvu väga palju pidurdada või isegi ületada tema kasvurinde, ja saak ikaldub. Eriti kardetavad on söödakapsa esimesel kasvufaasil juurumbrohud, nagu põld-piimohakas, orashein, paiseleht jt. Tõhus umbrohutõrje võte on järjekindel reavahede läbiajamine koos mulla sügavama kobestamisega.

Vaheltharimisagregaatide sahaotsad peavad olema hästi teravad, et reavahede läbiajamine ei kujuneks ainult mulla nühkimiseks. Väga hästi kobestas mulda ridade vahel Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis vaheltharimisagregaat, millel sahaotsad olid asendatud harkadrataoliste saharaudadega. Seesugune

vaheltharimisagregaat tõstis ja kobestas ridadevahelist mulda ning viskas osaliselt seda söödakapsataimedele nii lähedale, et kohati ka varre alumine osa kattus mullaga.

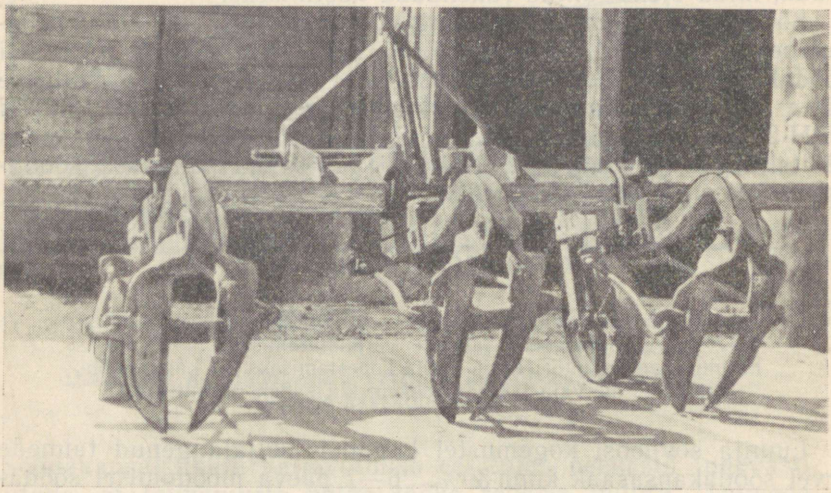


Foto M. Jaagus

Joon. 55. Harkadra-tüüpi traktori-rippkultivaator-muldaja.

Kui söödakapsas on saavutanud juba täie kasvuhoo ja lehed hakkavad ridade vahel kokku kasvama, siis tuleb anda enne vaheltharimist teine annus lämmastikväetist. Selle järel tehtud sügavkobestamine matab umbrohud ja väetise mulla alla. Luunja sovhoosi tähelepanekutel tõstis mulla sügavkobestamine söödakapsa kasvuajal haljasmassisaaki kuni 15%. Eriti ergutab söödakapsataimede kasvu pärast vihma tehtud sügavkobestamine.

Luunja sovhoosis ja Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis anti enne seda, kui söödakapsa lehed ridade vahel kokku kasvasid, valikuliselt lämmastikväetist igale nõrgemale taimele, mis kiirendas nende kasvu ja tõstis keskmist haljasmassi hektarisaaki. Vaheltharimist tuleb korrata 10—14 päeva järel kuni lehtede kokkukasvamiseni reavahedel.

10. KORISTAMINE JA SILEERIMINE

Saagi juurdekasv kestab hilissügiseni. — Analüüside andmeil on haljasmass meil kuivainevaesem kui naabermaades. — Söödakapsa sileerimine segus kuivainerikkamate lisanditega — aganate ja maisivartega. — Söödakapsa külmakindlus. — Mõnda sorti sobib koristada ja sileerida varem.

Söödakapsas kasvab kuni hilise sügiseni, mistõttu ka kogu sügise suurenevad haljasmassi- ja kuivainesaak. Eriti intensiivne

on haljasmassi juurdekasv just sügisperioodil — augustist kuni novembrini —, madalamate temperatuuride juures.

Võrreldes Nõukogude Liidu keskmiste, Leningradi oblasti ja Rootsi andmetega on söödakapsas Eesti NSV-s tunduvalt kuivainevaesem, mistõttu teda ka söötühikusse läheb rohkem (vt. tabel 39).

Tabel 39

Söödakapsa keemiline koostis ja toiteväärtus Eesti NSV-s, võrreldes Nõukogude Liidu ja Rootsi keskmiste andmetega

Andmete päritolu	Analüüsitud proovide arv	Kuivainesisaldus (%)	Kuivaines (%)		Ühes söötühikus	
			toorproteiini	tookiudu	sööta (kg)	seeduvat proteiini (g)
Eesti NSV TA Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi andmed A. Ilusa järgi 1952. kuni 1955. a.	22	12,2	17,8	17,3	9,9	155
Eesti NSV keskmine A. Muuga järgi	4	12,4	15,3	15,3	10,0	130
Nõukogude Liidu keskmine I. Popovi järgi	17	16,0	15,6	14,4	6,4	115
Leningradi oblasti keskmine I. Popovi järgi	6	16,2	11,1	14,8	6,1	79
Rootsi keskmine N. Hanssoni järgi	—	15,3	15,7	15,7	6,2	111

Söödakapsast võib kasutada sileerimiseks alates juba augusti lõpust kuni külmade tulekuni, kuid optimaalne koristamisaeg on ikkagi septembri viimane dekaad ja oktoober. Sügisel on võimalik mitmesuguseid proteiinivaeseid lisandeid söödakapsaga koos sileerida. Söödakapsa hiline sileerimine ei ole soovitav, sest siis on toitainete kaod vältimatud.

Et selgitada, kas ja kuivõrd muutuvad söödakapsa koostis ning toiteväärtus kasvuperioodi kestel, selleks korraldati 1954. a. Luunja sovhoosis vastav katse. Samalt põllult võeti söödakapsa kasvuajal neljal korral proovid ja saadeti analüüsimiseks Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituuti. Analüüsi tulemused on toodud tabelis 40.

Nagu tabelist nähtub, suureneb söödakapsa kuivainesisaldus kasvuperioodi kestel järjekindlalt, sealjuures aga kuivaine proteiinisisaldus langeb. Samast katsest selgus, et külmamise järel tõuseb järsult söödakapsas kuivainehulk ja haljasmassi läheb söötühikusse vähem. Koristamisaja valikul tuleb neid asjaolusid arvestada.



Foto G. Paas

Joon. 56. Söödakapsa koristamine Ilmatsalu sovhoosis 1957. a.

Tabel 46

Söödakapsasaak, selle keemiline koostis ja toiteväärtus koristusperioodil (Luunjas 1954. a., sort «C. Kalmi roheline üdikapsas»)

Proovi võtmise kuupäev	Veget.-periood päevades	Haljasmassisaak (ts/ha)[1]	Kuivainesisaldus (%)	Kuivaines toorproteiini (%)	Ühes söötühikus	
					sööta (kg)	seeduvat proteiini (g)
31. august	91	450	8,8	24,7	14,9	231
1. oktoober	122	—	11,1	20,2	11,2	177
15. oktoober	136	740	11,6	18,3	9,9	146
9. detsember (külmanud kapsas)	192	—	18,6	13,0	6,4	110



Foto G. Paas

Joon. 57. Söödakapsa koristamine Ilmatsalu sovhoosis 1957. a.

Augustis koristatud söödakapsas on tavaliselt vähem kuivainet, mispärast teda tuleb sileerida koos kuivainerikkamate ja proteiinivaesemate silokultuuridega. Tähtvere katsemajandis sileeriti 1955. a. septembri teisel poolel söödakapsast segus maisi-haljasmassiga ja saadi väga hea söödavusega silo.

Hilja, oktoobris või isegi novembris koristatud söödakapsast võib vartega hekseldada ja sileerida koos söödajuurvilja lehtedega.

[1] Märkus: 1. okt. ja 9. dets. ha-saaki ei määratud.

mis on kuivainevaesemad. Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis sileeriti 1949. a. söödakapsast segus kartuli ja teraviljaaganatega. Sellise sigadele määratud kombineeritud spetsiaalsilo parem söödavus saavutati sel teel, et söödakapsas hekseldati hästi peeneks ja segati see ühtlaselt aurustatud kartulite ja aganatega. Silomass kääris kiiresti ja sead sõid seda hea isuga.

Väimela Loomakasvatustehnikumis ja Tähtvere katsemajandis tehtud vaatluste järgi võib söödakapsas hilissügisel jääda vigastamatult isegi tugevama külma kätte. Selle puhul tõmbuvad lehed kokku, kalduvad närbunud asendisse ja puudutamisel purunevad kergesti väikesteks osakesteks ning langevad mullale. Sellisel momendil ei ole võimalik söödakapsast koristada, vaid tuleb oodata, kuni külmale järgneb sula. Juba mõnekraadise sooja puhul võtavad lehed endise horisontaalasendi ja tipust võivad järgneval pikemal soojaperioodil isegi areneda uued lehealgmed.

Söödakapsa koristamisega ei tohi sügisel siiski hilineda, sest see kahandab proteiinisaaki (vt. tabel 40).

Teisest küljest ei ole aga söödakapsa liiga varajane koristamine õigustatud, sest, nagu mainitud, on söödakapsal augusti- ja septembrikuus meie tingimustes kõige suurem juurdekasv. Kohalekülvatud tiheda asetusega söödakapsast võib koristada varem, sest hiljem, eriti kuivemal kasvuperioodil, hakkavad sellise kapsa alumised lehed kolletama ja saagi juurdekasv on vähene.

Mõned hargneva varrega söödakapsasordid, nagu «Tuhandepäine» ja «Egerländer», on lühema kasvuperioodiga ja neid võib sileerida varakult. Saagirikkama rohelise üdikapsa koristamise ja sileerimise peab aga jätma hiljemaks.

B. VÄHEM LEVINUD SILOKULTUURID

I. ÜHEAASTANE RAIHEIN

(Lolium multiflorum var. westerwoldicum)

Ei ole külmaõrn. — Sobib kasvatada segus viki ja kaeraga. — Ädalasaak pärast segatise koristamist.

Üheaastane raihein on kõrreline heintaim, mille kasvatamine on viimasel ajal kiiresti laienenud, sest ta kasvab ka halvemates tingimustes, kus mullad on vähese viljakusega, niisked ja aeglaselt soojenevad.

Nõukogude Liidu põhjaossa levib üheaastane raihein järjekindlalt, sest ta idaneb juba +1 kuni +4°-se mullatemperatuuri puhul ja arendab endale tugeva juurekava, mis parandab ka mulla struktuuri.

Üheaastane raihein tärkab paraja mullasoojuse korral juba 7.—8. päeval pärast külvi. Tema kasvuperiood on 60—100 päeva.

Üheaastane raihein on kiire arenemisega ja võib paremates kasvutingimustes suve jooksul anda isegi 2—3 lõikust, nii et tema haljasmassi saab erinevatel aegadel sileerida.

Üheaastane raihein kasvab keskmiselt 60—90 sm kõrguseks. Tema lehed on pehmed, mahlakad ning hea söödavusega.

V. R. Viljamsi nimelise Üleliidulise Söötade Teadusliku Uurimise Instituudi andmeil saadi üheaastaselt raiheinalt 7 aasta keskmise haljasmassisaagina 236,1 ts hektarilt (13).

Rohkem haljasmassi on üheaastane raihein andnud segus viki, seaherne, lupiini ja söödahernega. Kõige paremaid tulemusi on saadud tema kasvatamisel koos viki ja kaeraga. Segakultuuri haljasmassisaak oli suurem, sest liblikõielised said toetuda lamandumiskindlamale raiheinale. Raiheina ja viki kasvatamisel segus on saadud ka ädalat, mille haljasmassi on võimalik sileerida suve teisel poolel. Viki-kaera haljassegatis (150 kg vikki ja 50 kg kaera) külvatakse kevadel varakult tavalise reaskülvimasinaga. Selle järel külvatakse laialtkülvis äkke alla 30 kg raiheina hektarile. Sellise haljassegatise koristamist ja sileerimist võib alustada viki esimeste kaunaalgmete tekkimisel. Pärast koristamist kasvab raiheinaädal veel teiseks lõikuseks.

Läti NSV-s on üheaastase raiheina kasvatamisele rohkesti tähelepanu osutatud. Kuusiku katsebaasi kogemused näitavad, et selle kultuuri külvipindala laiendamine on vajalik.

Mõnel pool Lätis külvatakse üheaastast raiheina alates esimesest mullaharimise võimalusest kuni 20. maini. Sel juhul saab haljasmassi sileerimiseks kasutada augustist kuni novembrini.



Joon. 58. Üheaastane raihein.

Meie vabariigi tootmistingimustes on üheaastane raihein veel vähe tuntud. Tema kasvatamist puhaskülvis ja segakultuurina tuleb tootmistingimustes mitmesugustes seguvahekordades laiendada. Oludekohase agrotehnika väljaarendamisel võib see liik silokultuurina laialdaselt levida, eriti Eesti NSV lõunaosas.

II. PAISA

(Echinochloa frumentacea)

Kaug-Idast pärinev kõrreline söödakultuur. — Idanemisel soojanõudlik. — Külv segus vikiga ja puhtalt.

Paisa on üheaastane kõrreline kultuur. Laialdaselt on ta levinud soojemas kliimavööndis — Indias, Hiinas, Koreas, Jaapanis ja Nõukogude Liidu Lõuna-Siberi piirkondades, kus ta on tähtis söödakultuur. Teda kasvatatakse põllumajandusloomadele hei-

naks ja haljassöödaks. Kuigi Nõukogude Liidu Euroopa-osas on paisa uus kultuur, on ta siin silokultuurina kiiresti levinud. Tema levikut on hoogustanud eriti see, et ta annab rohkesti haljasmassi, kuna võib paremates tingimustes kasvada isegi üle 2 meetri kõrgeks.



Joon. 59. Paisa.

Paisa seeme hakkab idanema, kui temperatuur mullas on +10 kuni +12°. Pärast tärkamist arenevad taimed aeglaselt, kuid 3—4 nädala möödumisel algab jõuline kasv, mis kestab kuni septembri teise pooleni, millal õhutemperatuur hakkab langema. Nõukogude Liidu paremate kasvutingimustega piirkondades võib paisa anda suve jooksul 2—3 haljasmassilõikust, sest ädal on kiire kasvuga.

Paisa kasvuperioodi pikkus kuni seemne valmimiseni kõigub 105—115 päeva piirides; haljasmassi võib aga siloks koristada juba 70—85 päeva möödumisel tärkamisest. Paisa annab suuremat

haljasmassisaaki hästi lagunenud madalsoo-turvasmuldadel ja kiiremini soojenevatel tüsedama huumuskihiga mineraalmuldadel, kus põhjaveerežiim on reguleeritud.

Paisa tuleb külvata tavaliselt mai teisel poolel, kui muld on juba vajalikult soojenenud. Hilise külvi puhul võib haljasmassisaak jääda väikseks, sest ädala kasv jääb väheseks.

Paisat võib külvata laiarealises külvis (ridade vahelaius 50—55 sm) 15—20 kg hektarile, kusjuures seemenduse sügavus on 2—3 sm. Nõukogude Liidu lõunapiirkondades on paisa andnud rohkem haljasmassi segakultuurina, kui külvati 15 kg paisat ja 50—80 kg vikki hektarile. Segakultuurina annab paisa veel väärtuslikku ädalasaaki, mida võib hilissügisel sileerida segus proteiinivaesemate lisanditega.

Tooma katsebaasis võrreldi madalsoo-turvasmuldadel reas (reavahe 50 sm) ja ruutpesiti (50 × 50 sm) külvatud paisa, päevalille, malva, maisi, sorgo, sudaani rohu ja tšumiisa haljasmassisaake ning saadi järgmised tulemused (vt. tabel 41).

Tabel 41

Paisa ja teiste silokultuuride reas- ning ruutpesiti külvi võrdlus Tooma katsebaasis (1954. aastal)

Kultuur	Reaskülv		Ruutpesiti külv	
	Saak (ts/ha)	Lehtede %	Saak (ts/ha)	Lehtede %
Paisa	1022	45,0	928	55,3
Päevalill	1213	23,8	1190	—
Mais	831	50,0	968	—
Malva	360	—	235	—
Sorgo	324	39,3	356	44,4
Sudaani rohi	288	28,9	352	43,8
Tšumiisa	320	—	340	—

Senised katsete andmed ja tootmiskogemused näitavad, et paisa on maisi ja päevalille kõrval üks suurema haljasmassisaagiga silokultuure, mille kasvatamise agrotehnikat meie oludes tuleb veel uurida.

III. TŠUMIISA

(Setaria italica)

Vana kõrreline kultuurtaim Ida-Aasiast. — Idanemiseks nõuab sooja. — Katsetes on kasvanud hästi ka Eesti NSV oludes.

Tšumiisat kui üheaastast kõrrelist kultuurtaime kasvatatakse juba iidsest ajast Koreas, Hiinas ja teistes Ida-Aasia maades. Tšumiisa on mulla suhtes tavaliselt vähenõudlik, kuid ei talu hap-

pelisi muldi. Talle sobivad eelkultuuridena kartul ja teised vaheltharitavad põllukultuurid, mis on saanud sõnnikut ja jätnud hea väetiste järelmõju ning umbrohupuhta põllu. Tšumiisa kasutab hästi intensiivse väetamise mõju ja tasub tehtud kulutused enamsaagiga.



Foto H. Polna

Joon. 60. Tšumiisa Räpina Aiandustehnikumi õppe-katseaias 1955. a.

Tšumiisa vajab idanemiseks mulla temperatuuri +12 kuni +15°. Seeme idaneb mullas aeglaselt ja ka taimede algarenemine on pikaldane. Moskva oblasti kolhooside kogemustel on osutunud tšumiisa sobivaimaks külviajaks kaks ja pool nädalat pärast kevadiste külvitööde algust. Väikese pöörisega tšumiisasorte külvatakse haljasmassi saamiseks 15—16 kg ja suure pöörisega sorte 16—20 kg hektarile. Tšumiisa seemendatakse mulda 2,5—4 sm sügavusele.

Parimaks külviviisiks on lintkülv, kusjuures lintide vahe on 45—55 sm ja reavahe lindis 13—15 sm. Reavahesid haritakse eriti suve esimesel poolel, millal tšumiisataimed on alatises umbrohtumisohus ja muld vajab kobestamist.

Tšumiisa-haljasmassi on sobiv sileerida juba septembri esimesel poolel. Varajased külvid võivad soodsal kasvuaastal anda Eesti NSV-s isegi seemet. Mittemustmullavööndi Teraviljamajanduse Teadusliku Uurimise Instituudi ja Moskva oblasti kolhooside katsete põhjal on aretatud varavalmivad tšumiisasordid, mis õige

agrotehnika kasutamisel on tootmistingimustes andnud 250—300 ts haljasmassi hektarilt (13). Tooma katsebaasis on kasvatatud tšumiisat edukalt madalsoo-turvasmuldadel. Reaskülvil ületas tšumiisa sootingimustes saagilt sudaani rohu ja andis üldse 320—340 ts haljasmassi hektarilt (vt. tabel 41). Otepää rajooni «Munamäe» kolhoosis kasvatati 1954. a. tšumiisat väikestel demonstratsioonilappidel, kusjuures selgus, et 24. mail 15°-se soojusega mulda külvatud tšumiisa algarenemine oli küllalt kiire, eriti sel puhul, kui õhu temperatuur pärast tärkamist järsult tõusis. Tšumiisa jõudis Otepää kasvutingimustes juba augusti teisel poolel loomisjärku, millal teda on sobiv koristada sileerimiseks.

Sordiaretuses on saadud kiiresti valmivad ja küllalt suure haljasmassisaagiga tšumiisasordid, nagu «Nemtšinovi 6», «Kollaseteraline 7» jne. (13).

Tšumiisa kui silokultuuri kasvatamise kohta tuleb Eesti NSV kasvutingimustes teha veel vajalikke katseid ja uurimisi, et selgitada selle kultuuri kasvatamise majanduslikku tähtsust ja tasuvust.

IV. SUDAANI ROHI

(Sorghum sudanensis)

Üheaastane kõrreline heintaim, mida ulatuslikult kasvatatakse NSV Liidu lõunaosas. — Tootmiskatsed Läti ja Eesti NSV sovhoosides. — Koht külvikorras. — Soojanõudlikkuse tõttu on aeglase algarenemisega. — Sobiv koristamisaeg.

Sudaani rohi on üheaastane kõrreline heintaim, mida kasvatatakse rohkem NSV Liidu lõunapiirkondades, kus ta annab sageli 200—400 ts haljasmassi hektarilt.

Läti NSV sovhoosides kasvatati sudaani rohtu 1953. aastal erinevatel muldadel. Zalite sovhoosi turvasmuldadel saadi 300—500 ts haljasmassi hektarilt. Läti NSV sovhoosides andis sudaani rohi madalsoo-turvasmuldadel ja mineraaluudismaadel esimese kultuurina häid haljasmassisaake, eriti kui põld oli võrdlemisi umbrohupuhas ja külv oli tihe, 35—50 kg seemet hektarile.

Eesti NSV sovhoosides hakati sudaani rohtu tootmistingimustes kasvatama 1953. aastal. Et selle kultuuri agrotehnika rakendamiseks puudusid kogemused, siis põllud sageli umbrohtusid ja haljasmassisaak jäi väikseks.

Tooma katsebaasis, kus sudaani rohtu võrreldi teiste vähem levinud silokultuuridega, saadi hästi lagunenud turvasmuldadel 288—352 ts haljasmassi hektarilt. Ka Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis katsetati 1953. a. sudaani rohu kasvatamist.

Sudaani rohi arendab endale tugeva juurekava, eriti sügavama huumuskihiga muldadel, mis on hästi väetatud sõnniku ja mine-

raalväetistega. Külvikorras sobib sudaani rohi rühvelkultuuride järele, mis jätavad väetiste hea järelmõju ja ühtlasi umbrohupuhtama põllu.

Sudaani rohi on väga aeglase algarenemisega, mispärast umbrohusus on tema kasvatamisele suurimaks takistuseks. Külvata võib kevadel, kui mulla soojus on tõusnud vähemalt + 12°-ni. Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis külvati sudaani rohi 1953. a. 23. mail külvinormiga 30 kg hektarile. Külv tehti 60-sentimeetriste reavahedega ja keskmiselt 3 sm sügavusele. Sudaani rohtu võib külvata ka laialtkülvis; sel juhul peab põld olema umbrohupuhas, et suve esimesel poolel umbrohu kasvurinne ei ületaks nõrga algarenemisega sudaani rohu oma (10).



Joon. 61. Sudaani rohi.

Sudaani rohi on vastupidav kuivusele, kuid reageerib hästi, eriti suve teisel poolel, mulla niiskusele.

Sudaani rohtu on soovitav niita siloks enne pöörise ilmumist, s. o. loomisperioodi algul; siis läheb haljasmassi söötühikusse keskmiselt 6—6,5 kg ja söötühikus on seeduvat proteiini 120—130 g. Varakult külvatuna ja paremates kasvutingimustes annab sudaani rohi veel hea ädalasaagi, mida võib sileerida segus teiste, kuivainerikkamate lisanditega. Sudaani rohu kasvatamisel Eesti NSV-s tuleb veel selgitada, kas tehtud kulutused end tasuvad ja haljasmassi söötühiku omahind on niivõrd madal, et ta suudab tootmistingimustes võistelda teiste silokultuuridega.

V. MOHAR

(Setaria italica mocharium)

Üheaastane kõrreline, mida kasvatatakse mittemustmullavööndis siloks ka segus teiste kultuuridega.

Mohar on üheaastane kõrreline heintaim, mida mittemustmullavööndis kasutatakse ka siloks. Soodsates kasvutingimustes võib

mohar haljasmassisaagilt ületada isegi sudaani rohtu. Mohari kasvatamist katsetati 1953. a. Väimela Loomakasvatustehnikumi õppemajandis, kus intensiivsetes kasvutingimustes saadi kuni 200 ts haljasmassi hektarilt. V. R. Viljamsi nimelise Üleliidulise Söötade Teadusliku Uurimise Instituudi andmetel andis mohar paremaid haljasmassisaake segus vikiga. Mohar on levinud laialdaselt ka sel põhjusel, et ta on sortide valiku teel kohandatav mitmesugustele kasvutingimustele.

Mohari idanemiseks peab mulla temperatuur olema vähemalt + 10 kuni + 12°. Kui moharit külvata mai teisel poolel, siis võib ta 90—120 päeva jooksul anda haljasmassi sileerimiseks. Kasvuperioodil vajab ta vähemalt 125—150 mm sademeid ja reageerib väetiste andmisele suure haljasmassisaagiga.

Moharit kasvatatakse siloks kitsarealise (8 sm) külviga, eriti seal, kus põllud on umbrohupuhtad ja parema viljakusega. Suuremaid haljasmassisaake on saadud, kui külvati 15—20 kg seemet hektarile. Lõunapoolsetes Nõukogude Liidu piirkondades külvatakse moharit 2—3 külviajal, 20—25-päevaste vaheaegadega. Sel teel saadakse erineval ajal siloks kasutatavat haljasmassi. Moharit võib kasvatada ka laiareavahelise (keskmiselt 45—50 sm) külviga.

Mohari segakülvid viki, sojaoa, seaherne, valge mesika ja lupiiniga on andnud suuremaid ja kõrgema söödaväärtusega haljasmassisaake kui puhaskülv.

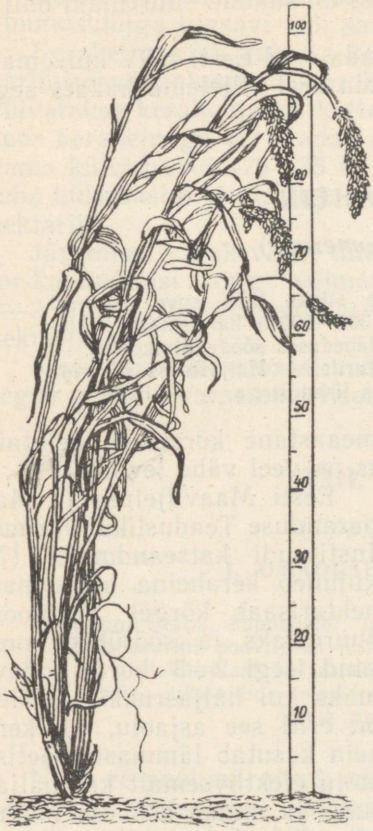
Mohari kasvatamist tuleb Eesti NSV kasvutingimustes veel uurida; vaja oleks sortide hulgast valida meie oludele kõige kohasem, mida võiks segakultuurina kasutada liblikõieliste toetamiseks.

VI. SORGO

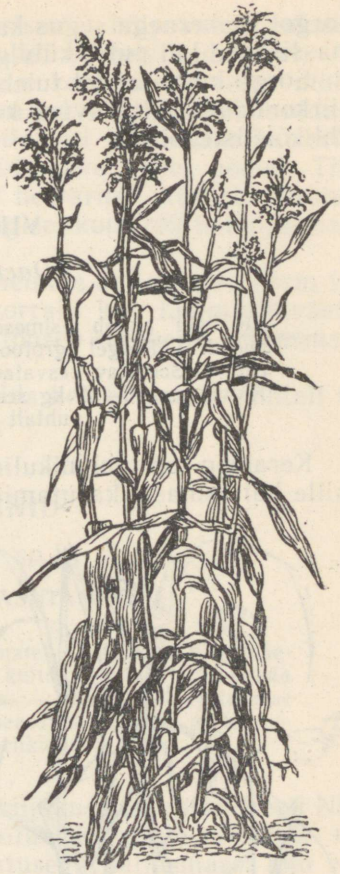
(Sorghum andropogon)

Troopikast pärinev üheaastane kõrreline. — Soojanõudlik. — Tuulekaitsekulissiks sorgole külvatakse päevalille. — Põuakindel.

Sorgo on troopikamaadelt pärinev üheaastane kõrreline kultuur. Nõukogude Liidu lõunapiirkondades hakkas tema kasvatamine levima eriti pärast Oktoobrirevolutsiooni. Sorgo nõuab kasvuperioodil 3000—3600°-st temperatuuride summat, et valmida seemneks. Suur soojanõudlikkus kasvuperioodil on sorgo levikule senini olnud takistuseks. Tema minimaalne idanemistemperatuur on 10—12°. Madala temperatuuri puhul kasvab sorgo aeglaselt, kuid kõrgema (30—35°) õhutemperatuuri korral on kasv hoogne ka kuivemates tingimustes. Sorgo laialdaselt hargnev juurekava saab mullast niiskust ja toiteelemente kätte ka põuasel suvel; see



Joon. 62. Mohar.



Joon. 63. Sorgo.

omadus on sorgole kindlustanud eriti soodsa arenemise kuivematel muldadel.

Sorgot külvatakse laiareavaheliselt (45—50 sm). Jahedamates piirkondades kasutatakse tuulekaitsekulissideks päevalille, mida külvatakse ümber sorgopõllu ja selle vahele lintidena. Sorgo külvinormiks võib arvestada keskmiselt 20—30 kg seemet hektarile. Pärast tärkamist areneb sorgo aeglaselt, kuid 3—4 nädala möödumisel on tal välja kujunenud võimas juurekava ja ta hakkab kiiresti kasvama.

Sorgo vajab kasvuajal ridadevahelist läbiajamist ja lämmastikväetise andmist.

Sorgol on palju sorte ja vorme, millest rohkesti silohaljasmassi annab suhkrusorgo. Viimase haljasmassisaagid on kuivemates ja soojemates kasvutingimustes ületanud sudaani rohu saake. Kõige sobivam on sorgot siloks koristada siis, kui pööris hakkab ilmuma.

Sorgot seahernega segus kasvatades on saadud suuremaid haljasmassisaake kui puhaskülviga.

Sorgo kasvatamist tuleb katsetada eriti Eesti NSV kuivemates piirkondades ja tasuvuse korral teda seal viljelema hakata segus liblikõielistega.

VII. KERAHEIN

(Dactylis glomerata)

Kerahein annab esimese lõikuse siloks juba suve esimesel poolel. — Kõrgel agrofoonil saab 300—600 ts haljasmassi hektarilt. — Soovitav kasvatada farmilähedases söödakülvikorras. — Külvinorm 25—35 kg seemet hektarile. — Haljasmass sileerida puhtalt või segus lisanditega.

Kerahein on puhmikuline mitmeaastane kõrreline heintaim, mille haljasmassi kasutamine siloks on veel vähe levinud.



Joon. 64. Kerahein.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi katseandmetel (74) kujuneb keraheina haljasmassi hektarisaak kõrgel agrofoonil suuremaks ja söötühiku omahind isegi 2—3 korda odavamaks kui haljasrukkil. Tähtis on eriti see asjaolu, et kerahein kasutab lämmastikväetiste mõju efektiivsemalt kui haljasrukis ja annab esimese lõikuse juba kevadsuvel, kui silokonveieris (eriti Eesti NSV lõunaosas) on vähem kasutada muud haljasmassi. Kuusiku katsebaasis saadi kõrgel väetusfoonil 320—573 ts keraheina-haljasmassi hektarilt, kusjuures selle haljasmassi söötühikus oli isegi 175—243 g seeduvat proteiini (74).

Siloks kasvatamisel tuleb keraheina külvipind valida võimalikult loomafarmide lähedale, sealt võib samalt keraheinaväljalt mitu aastat silohaljasmassi varuda. Kui keraheina haljasmassisaak ei ole samalt pinnalt enam majanduslikult tasuv, siis küntakse see põld üles teiste söödakultuuride kasvatamiseks.

Kerahein annab suuri haljasmassisaake hõlpsamini paksema huumuskihiga liivsavi- või saviliivmullal rühvelviljade järel.

Keraheina võib külvata katteviljata kevadel esimesel mullaharimise võimalusel. Umbrohupuhtamatel viljakamatel muldadel külvatakse keraheina ka kattevilja alla; sel juhul saab kattevilja koos keraheinaga koristada ja sileerida suve teisel poolel. Tihedama külvi puhul (25—35 kg seemet hektarile) kasvab kerahein juba külviaastal jõuliselt ja annab sügisel kuni 100 ts haljasmassi hektarilt.

Järgmisel varakevadel tuleb keraheinale anda tugev norm fosfor-kaaliväetisi ning võimaluse korral ka lämmastikväetist 2—3 ts hektarile; eriti viimase mõjul tõuseb keraheina haljasmassi hektarisaak.

Keraheina haljasmassi võib sileerida hekseldamata puhtalt või segus proteiinivaesemate lisanditega.

VIII. LUPIINID

(Lupinus sp. sp.)

1. OMADUSED JA KASUTAMINE

Lõuna-Eestis happelistel ja kergematel muldadel haljasväetiskultuurina soovitatud liblikõieline kultuur, millelt võib saada ka proteiinirikast haljasmassi siloks. — Selleks kasvatatakse vähese alkaloidide sisaldusega üheaastase lupiini sorte. — Levik naabervabariikides.

Nagu eespool märgitud, on mulla viljakuse tõstmisel Eesti NSV põhjaosas tähtsamaks haljasväetiskultuuriks valge mesikas, mis annab samal ajal ka kõrge toiteväärtusega haljasmassi silo valmistamiseks. Eesti NSV lõunaosa happelistele ja kergematele muldadele on sobivaks haljasväetiskultuuriks üheaastane lupiin, millelt saadakse ka proteiinirikast haljasmassi siloks.

Mõnedes üheaastastes lupiinides ei ole loomadele kahjulikke mõrkjaid alkaloide üldse või on neid nii vähesel hulgal, et haljasmassi võib alati sileerida segus proteiinivaesemate lisanditega. Lupiinide kasvatamise eeliseks on asjaolu, et nad on mulla omaduste suhtes vähenõudlikumad isegi mesikast ja võivad kasvada vähese viljakusega kergetel Kagu-Eesti liivmuldadel. Muidugi tuleb lupiinide eeliseks pidada ka seda, et nende mügarbakteritega juured koguvad mulda õhulämmastikku, mida järgnevad kultuurid kasutavad. Lupiinide vähenõudlikkus on tingitud peamiselt sellest, et nende juured on võimelised mullast kätte saama raskesti omastatavaid toiteelemente, mida teised silokultuurid sageli ei suuda.

Laialdaselt on levinud viimasel ajal üheaastase lupiini kasvatus Valgevene, Läti ja Leedu NSV-s, kus eriti suur osatähtsus on ahtalehisel varavalmival lupiinil ja alkaloididevabal kollasel lupiinil. Kollase lupiini kasvatamist silokultuurina tuleb esile tõsta

just sel põhjusel, et meie kasvutingimustes võivad valmida selle seemned, mida on võimalik kasutada kohaliku proteiinirikka jõusöödana.

2. AHTALEHINE LUPIIN

(Lupinus angustifolius)

Eesti NSV oludes tehtud katseis on andnud rahuldavaid saake. — Külviaja valik. — Seemne idutamine nitragiiniga. — Sobivad sordid.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Polli katsebaasis ja Karja katsepunktis korraldatud katsed näitasid (86), et üheaastane ahtalehine lupiin annab ka Eesti NSV kasvutingimustes küllalt rahuldavaid haljasmassisaake, mida võib kasutada sileerimiseks ja haljasväetiseks.



Joon. 65. Söödalupiin.

Kuigi üheaastane ahtalehine lupiin on varavalmiv, ei tohi tema külvamisega kevadel viivitada. Külviaeg tuleb valida nii, et mullas oleks veel küllalt niiskust, mulla temperatuur oleks aga tõusnud vähemalt 10—12°-ni. Väetistest on lupiinile soovitav anda 2—3 ts fosforväetist ja 1—2 ts kaaliväetist hektari kohta, kusjuures need väetised antagu segatult kõdusõnniku või turbamullaga.

Enne külvi on vaja lupiiniseemet idutada vastava nitragiiniga. Tavalise 15 sm laiuste reavahedega reaskülvimasinaga tuleb seemet külvata 180—200 kg hektarile 4—6 sm sügavusele. Rohkem umbrohtunud põllul võib lupiini külvata reaskülvis 50-sentimeetriste reavahedega; sel juhul kulub seemet 100—120 kg hektari kohta.

Polli katsebaasis sooritatud katsetes (86) osutusid Eesti NSV tingimustes sobivaks järgmised ahtalehise lupiini sordid:

«Varajane roosa hübriid», mille kasvuperioodi pikkus on keskmiselt 95—110 päeva. See sort on kiire algarenemisega, varjab paremates kasvutingimustes umbrohud ja annab juba suve esimesel poolel rohkesti haljasmassi. «Varajane roosa hübriid» on rajoonitud kasvatamiseks ka Läti NSV-s.

«Roosa nr. 399» on aretatud Valgevene Riiklikus Sordiaretusjaamas. Keskmine kasvuperioodi pikkus on sellel sordil 100—115 päeva. On samuti kiire algarenemisega ja sobib Eesti NSV kasvutingimustesse.

Ka «Benjakoni nr. 484» ja «Benjakoni nr. 335», eriti aga «Benjakoni magus roosa» on Eesti NSV-s perspektiivsed silokultuurid; viimane sort annab silmapaistva haljasmassisaagi, milles on alkaloide ainult 0,03—0,05%.

Ahtalehise lupiini sorte tuleb edasi aretada ja nende kasvatamise agrotehnikat meie vabariigi tootmistingimustes laiemalt katsetada, et saada pinnaühikult rohkem ja parema toiteväärtusega haljasmassi odava silo valmistamiseks.

3. KOLLANE LUPIIN

(Lupinus luteus)

Kogemusi Moskva oblastist ja väljavaateid kasvatamiseks Eesti NSV lõunaosas.

Kollane lupiin on üheaastane kultuur. Eesti NSV-s väärib suuremat tähelepanu tema viljelemine nii silo kui ka haljassööda saamiseks.

Et kollase lupiini haljasmassis on rohkesti proteiini, siis on nõutav tema sileerimine segus proteiinivaesema haljasmassiga.

Moskva oblasti kolhoosides on kollaselt lupiinilt saadud 300—340 ts haljasmassi hektarilt. Ta võib idaneda juba 5°-se mullasoojuse puhul, kuid 12—15° juures tärkavad taimed kiiresti. Sügavale mulda ulatuva tugeva sammasjuure abil saab kollane lupiin omastada toiteelemente ja vett sügavamatest kihtidest.

Kollast lupiini külvatakse (45—55-sentimeetrise reavahega) 175—200 kg hektarile.

Moskva oblasti «1. Mai» kolhoosis (13) külvati segakultuurina siloks 120 kg kollast lupiini ja 80 kg kaera ning silohaljasmassi saadi 208 ts hektarilt. Teistes Moskva oblasti kolhoosides on edukalt külvatud laialtkülvis segakultuurina 30 kg kollast lupiini,

10 kg päevalille, 80 kg vikki ja 80 kg kaera hektarile, mille haljasmassist on saadud hea toiteväärtusega silo.

Kollase lupiini kasvatamiseks silokultuurina tuleb valida ja aretada sordid, mis ka Eesti NSV lõunaosa halvemates kasvutingimustes on võimelised andma suuri haljasmassisaake nii puhaskülvis kui ka segakultuurina.



Joon. 66. Kollane lupiin.

IX. PÕLDUBA

(Vicia faba)

Kasvatamine segus teiste silokultuuridega Rootsis, Soomes ja Eestis. — Sileerimine segus päevalillega. — Nõuded mullastiku jt. kasvutingimuste suhtes. — Seemnenorm ja külviviis.

Põldoa kasvatamine siloks on Eesti NSV-s vähe levinud, kuigi on teada, et Rootsis ja Soomes on põlduba viki-herne-kaera haljassegatises üheks küllalt tähtsaks komponendiks, mis aitab suurendada haljasmassi- ja proteiinisaake pinnaühikult.

Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaamas Raadil katsetati (36) enne Teist maailmasõda põldoa kasvatamist kesas segakultuurina, milles oli 25—30% vikki, 30—50% söödahernest ja 20—35% põlduba. Selliselt segult saadi rohkem haljasmassi kui herne-kaera haljassegatiselt. Katsetest selgus ühtlasi, et kui põlduba kasvatati segus teiste liblikõielistega, siis andis ka järelkultuur suuremat saaki kui peluski-kaera haljassegatise järel.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi Tähtvere katsemajandis kasvatati 1955.—1956. a. põlduba silokonveieris ja sileeriti segus proteiinivaesema päevalillega. Põlduba andis 1955. a. kuivades kasvutingimustes kuni 200 ts ja 1956. a. niiskemates kasvutingimustes isegi 420 ts haljasmassi hektarilt.

Põlduba eelistab lubjarikkaid, raskemaid ja niiskemaid muldi, mis on viljakad ja vähese umbrohtumisega. Põldoa seeme idaneb juba 6°-se mullatemperatuuri juures, seepärast võib teda varakult külvata. Seemet külvatakse haljasmassi saamiseks tavaliselt 250—300 kg hektarile, sõltuvalt põldoa sordist ja seemne suurusest. Põlduba kasvatatakse puhtalt 45—55 sm reavahega või tavalises reaskülvis (15 sm reavahega).

Põldoa kasvatamine siloks puhaskultuurina ja haljassegatises on Tähtvere katsemajandis veel uurimisel. Kahtlemata tuleb eelistada tema kasvatamist segus teiste liblikõieliste ja kõrrelistega, et saada siloks sobiva koostisega haljasmassi.

X. SERADELLA

(Ornithopus sativus)

Kergeil liivmuldadel kasvav liblikõieline; kannatab külma. — Külvatakse kattevilja alla, koristatakse siloks esimeste kaunte moodustumisel.

Seradella on üheaastane liblikõieline taim, mida on sobiv kasvatada kergetel liivmuldadel, kus teised üheaastased silokultuurid tavaliselt ei anna suurt haljasmassisaaki. Seradellat kasvatatakse Nõukogude Liidu põhjapoolsemas osas, ta on leplik jahedama kliimaga. Seradellat külvatakse tavaliselt kevadel teraviljade alla laialtkülvis 40—60 kg hektarile. Esialgne arenemine on aeglane, kuid pärast kattevilja niitmist hakkavad taimed hoogsalt kasvama ja annavad samal sügisel õitsemise lõpul või esimeste kaunte moodustumisel rohkesti haljasmassi, mida võib sileerida segus maisi või päevalillega.

Seradella kasvatamist silokultuurina tuleb Eesti NSV-s katsetada, selgitades sealjuures tema saagikindluse ja majanduslikud eelised võrreldes teiste, juba tootmises levinud liblikõielistega.



Joon. 67. Seradella.



Joon. 68. Esparsett.

XI. ESPARSETT

(Onobrychis viciaefolia)

Kasvatamine Nõukogude Liidus. — Orissaare rajooni kolhooside häid kogemusi esparseti kasvatamisel paepealsetel ja kruusaküngastel. — Seemne või mulla idutamine liigiomaste mügarbakteritega ergutab taimede kasvu.

Esparsett on vähenõudlik mitmeaastane liblikõieline taim, mida juba ammu kasvatatakse Ukraina NSV-s, Taga- ja Põhja-Kaukaasias ning mustmullavööndi keskosas. Meie vabariigis on esparseti kasvatamine vähe levinud. Orissaare rajooni kolhooside paepealsetel ja kruusaküngastel on esparseti kasvatamist katsetatud. Nii rajati 1953. a. Orissaare rajooni 19 kolhoosis esparseti seemnepõllud, et laiendada selle kultuuri kasvatamist ka sileerimiseks (10).

Rakvere rajooni Ed. Vilde nimelises, Mitšurini-nimelises ja veel mitmes teises kolhoosis külvati 1956. a. varakevadel esparsetti kuivematele, 10—15 sm paksuse huumuskihiga muldadele. Külvati tavalise (15 sm reavahedega) reaskülvimasinaga, normiga 100 kg seemet hektarile. Esparseti algarenemine oli aeglane ja kasvuseis jäi hõredaks, eriti seal, kus seeme oli külvatud mulda ainult 2—3 sm sügavusele ja idanemise ajal oli puudus niiskusest.

Esparseti suured seemned tuleb külvata mulda 6—8 sm sügavusele. See tagab, eriti õhukestel, kuivematel rähkmuldadel taimede ühtlasema tärkamise. Esparsett on isegi põuakindlam kui lutsern ja on oma tugeva juurekavaga võimeline mullast kätte saama ka raskesti lahustuvaid taimetoitaineid. Olenevalt kasvutingimustest võib esparsett ületada lutserni haljasmassisaagi. Tavaliselt on aga esparseti haljasmassisaagid jäänud madalaks, sest seemet ei idutatud külvi eel spetsiaalse mügarbakterite kultuuriga.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Karja katsepunkti toodi «Ühismaa» kolhoosi esparsetipõllult mulda ja puistati seda varakevadel samale põllule, kuhu külvati esparsetiseeme. Juba suve esimesel poolel võis tähele panna, et idutatud põllul oli esparsetitaimede kasv jõuline ja üldine kasvurinne ulatus 40—45 sm-ni, kuna kõrval asetseval idutamata põllul kasvavad taimed olid palju nõrgemad ja ainult 15—20 sm kõrged.

Sobivaim esparseti kui silokultuuri kasvatamiseks on meil Põhja-Eesti oma õhukeste, kuivade rähkmuldadega. Tiheda ja õigeaegse külvi puhul annab esparsett umbrohupuhtamal kasvukohal juba suve teisel poolel silohaljasmassi. Esparsetti võib siloks kasutada samal kasvupindalal mitu aastat.

Esparseti kasvatamist tuleb tootmistingimustes veel katsetada.

XII. MALVA EHK KASSINAERIS

(Malva sp.)

Kassinaeriliste sugukonda kuuluv pika kasvuajaga taim. — Nõuab paremaid kasvutingimusi. — Liivmuldadele ei sobi, küll aga madalsoo-turvasmuldadele. — Katsete tulemusi Toomalt ja Raadilt. — Proteiinirikkuse tõttu tuleb malvat sileerida segus proteiinivaesema haljasmassiga.

Malva on kassinaeriliste sugukonda kuuluv taim. Tema haljasmassi võib kasutada siloks septembri lõpul. Malva nõuab paremaid kasvutingimusi, viljakat ja paksema huumuskihiga mulda. Vähese viljakusega kergetel liivmuldadel ei tasu teda kasvatada. Parajalt lagunenud madalsoo-turvasmullad on malva kasvatamiseks rohkem sobivad.

Tooma katsebaasis on malva-haljasmassi saadud 235—360 ts hektarilt. 1952. a. võrreldi Toomal malva kasvatamise võimalusi erineva põhjaveeseisu puhul. Kui keskmine põhjaveeseis oli juuli teisel dekaadil 62 sm maapinnast, siis saadi malva-haljasmassi 225,6 ts hektarilt, aga kõrgema põhjaveeseisu juures ei olnud haljasmassisaak enam nimetamisväärne.

Toomal sooritatud katsed näitasid, et kui põhjavesi ulatub vegetatsiooniperioodil 60—70 sm piirist kõrgemale, siis ei tasu malvat enam sootingimustes kasvatada.

Soos on malvat soovitav külvata laiarealiselt (reavahe 55—60 sm). Seemet kulub siis 8—10 kg hektarile.

Taimede kasvuaegne harvendamine ei ole tasuv ega anna Tooma katsete põhjal nimetamisväärset enamsaaki.

Toomal kasvatati malvat ka lintkülvis, kus lindivahe oli 55 sm ja reavahe lindis 20 sm. Katsetamine mitmesuguste külviviisidega näitas, et lintkülvis saadi kõige suurem saak — 650 ts haljasmassi hektarilt, kusjuures sel puhul oli ka lehtede protsent suurim.

Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaamas Raadil (36) oli malva enne Teist maailmasõda katsetamisel mineraalmuldadel. Katsete tulemusena selgus, et malva nõuab intensiivset väetamist — mitte ainult tugevaid sõnnikuannuseid, vaid ka rohkesti mineraal-lämmastikväetisi; sealjuures ei anna ta aga võrdseis kasvutingimustes suuremat haljasmassisaaki kui teised silokultuurid.

Et malva on kõrge proteiinisisaldusega (vt. tabel 42), siis sobib teda sileerida ainult segus proteiinivaesema haljasmassiga.

XIII. PASTINAAK

(Pastinaca sativa)

Kaheaastane taim sarikaliste sugukonnast. — Kogemusi söödakultuurina kasvatamisel Rapla rajooni «Uue Elu» kolhoosis. — Külviaeg ja -norm. — Säilib ületalve põllul ja kasvatab kevadel kiiresti suure pealsete massi. — Võib juuni esimesel poolel täita tühiku silokonveieris. — Pealseid sileeritagu koos proteiinivaesema massiga.

Pastinaak on kaheaastane sarikaliste sugukonda kuuluv taim, mis on levinud köögiviljana, kuid mida vennasvabariikides kohati kasvatatakse ka siloks. Eesti NSV-s on pastinaagi viljelemise kogemusi Rapla rajooni «Uue Elu» kolhoosil (46), kus kasutatakse kevadel ületalve mullas seisnud pastinaagijuurikaid mahlakaks söödaks, kuna pealsed lähevad haljassöödaks ning siloks.

Pastinaak tuleb külvata varakevadel esimesel mullaharimise võimalusel või hilissügisel, nii et külv jääb talve alla.

Seemet tuleb võtta «Uue Elu» kolhoosi kogemuste järgi kevadel 7 kg ja sügisel 9 kg hektari kohta, sest talvekahjustuse puhul võib taimede tihedus mitteküllaldaseks jääda.

Pastinaaki tuleb külvata laiarealiselt, 45—50-sentimeetriste vahedega. 1955. a. kevadel, mis oli väga hiline, jäi haljasmassi arenemine, samuti sileerimine põhiliselt suve teisele poolele.

1955. a. kevadel oli «Uue Elu» kolhoosis pastinaak talvest võrdlemisi hästi säilinud ja pealsete kõrgus ulatus 31. mail juba üle 50 sm, 15. juunil 85 sm-ni ja 25. juunil üle meetri. «Uue Elu» kolhoosis on pastinaagipealseid saadud üle 200 ts hektarilt. Eesti NSV ilmastikutingimustes võib pastinaak anda haljasmassi sileerimiseks juuni esimesel poolel. Sel ajal on tavaliselt silokonveieris haljassöötadest nappus. Pastinaagipealsete sileerimine võib arvesse tulla segus teiste, proteiinivaesemate haljasmassilisanditega.

XIV. SOSNOVSKI KARUPUTK

(Heracleum sosnovskyi)

Kaukaasiast pärinev sarikaliste sugukonda kuuluv mitmeaastane taim. — Kasvatamiskogemusi Leningradi oblasti sovhoosidest ja katseasutustest. — Talub hästi külma. — Nõuab viljakat, hästi väetatud kasvukohta. — Võib anda haljasmassi juuni algul.

Sosnovski karuputk on mitmeaastane sarikaliste sugukonda kuuluv taim, mis võib kasvada 2—3 meetri kõrguseks. Ta on pärit Kaukaasiast, kus kasvab metsikult tihnikuna. Kabardiini ANSV-s kasutatakse karuputke haljassöödana ja ka sileerimiseks.

1954. a. kevadel kasvatati karuputke katseks Leningradi oblasti Gatšina ja Fjodorovskaja sovhoosis, kokku umbes 9-hektarilisel pindalal, kusjuures sileerimiseks saadi 250—300 ts haljasmassi. Leningradi Riikliku Sordiaretusjaama ja Leningradi Oblasti Põllumajandusliku Katsejaama andmetel võib karuputke siloks kasvatamist laiendada, sest ta on küllalt külmakindel ja kasvab põhjapoolsetes tingimustes madalama temperatuuri juures kui paljud teised silokultuurid. Karuputk talub hästi kuni −4°-seid öökülmi. Tema kasvatamiseks on tarvis valida parema viljakusega muld, kus eelkultuur on saanud tugeva annuse sõnnikut (30—40 tonni hektari kohta). Karuputke tuleb külvata sügisel kas reaskülvis 60 sm reavahedega või ruutpesiti (60×60 sm), kusjuures igasse pessa külvatakse 20—30 seemet. Kevadise külvi puhul tuleb seemneid 90 päeva jooksul stratifitseerida. Hästi väetatud kasvukohal areneb karuputk külviaastal 10—40 sm kõrguseks, kusjuures haljasmassi niitmine peab toimuma hiljemalt augusti lõpul, et juurtesse saaks talveks koguneda toitevarusid. Kevadel alustab karuputk võrsumist väga varakult ja tema esimest lõikust võib siloks koristada juba juuni algul, kui teiste silokultuuride haljasmassi ei ole veel külluses.

XV. SAHHALINI TATAR

(Polygonum sachalinense)

Sahhalini saarelt pärinev vähenõudlik mitmeaastane taim. — Suuremat saaki annab niiskeil, sügavama huumuskihiga muldadel. — Paljundamine istikutega.

Sahhalini tatar, tatraliste sugukonda kuuluv mitmeaastane taim, on pärit Sahhalini saarelt, kus ta kasvab metsikult ka kehvades kasvutingimustes. 1869. aastal sattus sahhalini tatar Peterburi kaudu Prantsusmaale, kus tema kasvatamine hästi õnnestus peamiselt sel põhjusel, et lõunapoolsem kliima osutus talle väga soodsaks. 1895. aastal soovitatakse sahhalini tatra kasvatamist katsetada ka Eestis (17).

Kuigi sahhalini tatar on kasvutingimuste suhtes leplik, annab ta suurema haljasmassisaagi sügavama huumuskihiga muldadel, mis on niisked ega karda põuda. Sahhalini tatart võib taimedena põllule istutada: seeme külvatakse varakult peenrasse ja taimed istutatakse hiljem ritta alatisele kasvukohale, kus nad igal aastal võrseid edasi ajavad ja muutuvad tihedaks puhmikuks, mille kasvurinne võib ulatuda üle 2 meetri.

Sahhalini tatar annab suve jooksul tavaliselt 2—3 haljasmassilõikust. Esimest korda lõigatakse teda siis, kui varred on 50—75 sm kõrgused; siis ei ole need puitunud ja sobivad sileerida puhtalt või segus teiste haljasmassi andvate taimedega.

XVI. LAGRITSAPÕÕSAS

(Glycyrrhiza sp.)

Mulla suhtes vähenõudlik liblikõieline püsik.

Lagritsapõõsas kuulub liblikõieliste sugukonda. Teda on kasvatatud siloks Leningradi oblastis. Lagritsapõõsas kasvab igasugustel muldadel, isegi kergetel liivmuldadel võib ta sileerimiseks anda veel rahuldavaid haljasmassisaake. Lagritsapõõsas paljuneb peamiselt juurte kaudu ja kasvab samal kohal pikemat aega. Leningradi botaanikaaias kasvab lagritsapõõsas ühel ja samal kohal juba üle 30 aasta ja annab rohkesti haljasmassi.

XVII. SIIDA EHK MALVELLA

(Sida sp.)

Külmakindel mitmeaastane taim, sobib asetada väljapoole külvikorda. — Kõrge kasvu tõttu saab teda kasutada tuulevarjuna maisipõldudel.

Siida on mitmeaastane taim, mis kasvab Leningradi oblasti tingimustes üle 3 meetri kõrgeks. Ta on üsna külmakindel ja alustab kevadel õige varakult kasvu.

Alates teisest kasvuaastast annab siida juba kaks haljasmassilõikust. Ühel ja samal kohal võib teda kasvatada vähemalt 10 aastat, kusjuures igal aastal saadakse talt kindel haljasmassisaak. Siida tuleb asetada väljapoole külvikorda, nagu lutsern ja maapirn, ning kasvatada teda seal niikaua, kuni ta kasvatamine samal kohal on majanduslikult kasulik. Siida kõrgeid taimi kasutatakse heaks tuulevarjuks maisipõldudele.

Jrk. nr.	Söödarühmade ja -liikide nimetus	Kuivaine (%)	Ühe söötühiku kohta		
			Sööta (kg)	Seeduvat proteiini (g)	Seeduvat valku (g)
	1. Mahlakad söödad				
	a) Silo:				
1.	Maisisilo, keskmiselt	19,5	7,4	74	24
2.	Maisisilo (5% hernepõhku), kuivainevaene	12,0	11,2	82	27
3.	Maisisilo (3—5% nisu- ja rukkiaganaid)	16,2	8,7	68	23
4.	Maisi ja põldoa silo (50% maisi), kuivainerikas	43,1	3,9	175	68
5.	Maisi ja peluski silo (50% maisi), kuivainerikas	38,1	5,6	159	75
6.	Maisi ja söödakapsa silo (75% maisi)	13,6	9,5	96	33
7.	Maisitõlvikute silo, keskmiselt	16,4	6,0	75	27
8.	Maisitõlvikute silo, sileeritud tõlvikute moodustumise algul	15,0	6,4	78	28
9.	Maisitõlvikute silo, sileeritud piimküpsusefaasis	20,1	4,9	69	23
10.	Päevalillesilo	14,7	10,9	102	51
11.	Päevalille ja viki-kaera segatise silo	21,1	7,3	104	51
12.	Söödakapsasilo	14,4	8,4	125	34
13.	Söödakapsa ja peedipealsete silo	13,8	9,7	116	29
14.	Söödakapsa ja maisi silo (25% maisi)	14,1	8,7	103	29
15.	Söödakapsa ja porgandi silo (75% söödakapsast)	14,2	8,2	101	27
16.	Söödakapsa ja porgandi silo (50% söödakapsast)	16,8	7,3	119	31
17.	Söödakapsa ja porgandi silo, väga vesine (25% söödakapsast)	8,8	16,3	135	36
18.	Söögikapsasilo	21,2	9,4	128	34
19.	Söögikapsa ja porgandi silo (75% söögikapsast)	12,8	9,6	117	32
20.	Kapsalehtede silo	13,1	8,7	113	26
21.	Kapsa, peedi- ja kartulipealsete silo	14,5	12,7	135	64
22.	Peedipealsete silo	19,8	7,2	130	72
23.	Peedipealsete ja ristikuädala silo	15,9	9,1	126	73
24.	Söödapeedi- ja porgandipealsete silo	19,8	8,3	232	141
25.	Söödapeedi- ja söödakaalikapealsete silo	17,8	7,6	178	79
26.	Silo söödapeedist koos pealsetega+10% aganaid	17,5	7,4	82	45
27.	Kaalikapealsete silo	13,5	10,9	170	54
28.	Kartulipealsete silo	16,9	13,8	124	14
29.	Segatisesilo	17,8	7,5	167	75
30.	Haljasrukkisilo	26,8	7,2	65	35
31.	Põldheinaädala-silo	17,1	8,6	153	81

KEEMILINE KOOSTIS JA TOITEVÄÄRTUS

Ühe kg sööda kohta			Kontsentratsioon 1 kg kuivaine kohta (sü)	Analüüsitud proovide arv; sulgudes Ca ja P kohta	Jrk. nr.
Ca (g)	P (g)	Karotiini (mg)			
0,7	0,3	41,2	0,70	24 (16)	1.
0,6	0,3	18,5	0,74	1 (1)	2.
0,2	0,1	40,6	0,71	3 (3)	3.
6,2	1,0	80,3	0,60	1 (1)	4.
3,3	1,0	136,8	0,47	1 (1)	5.
2,4	0,4	31,6	0,77	2 (2)	6.
0,5	0,4		1,01	10 (10)	7.
0,5	0,4	4,4	1,04	7 (7)	8.
0,6	0,5	3,5	1,00	3 (3)	9.
2,3	0,5	59,5	0,63	11 (5)	10.
2,2	0,4	96,6	0,65	3 (3)	11.
—	—	82,1	0,82	2	12.
—	—		0,77	3	13.
3,3	0,5	19,0	0,82	2 (2)	14.
1,9	0,6	62,8	0,84	1 (1)	15.
2,8	0,6		0,82	1 (1)	16.
1,3	0,2	66,8	0,69	2 (2)	17.
3,7	0,6	85,2	0,50	2 (2)	18.
1,6	0,5		0,81	2 (2)	19.
—	—		0,88	1	20.
—	—		0,54	1	21.
2,5	0,6	67,7	0,71	14 (1)	22.
—	—		0,69	1	23.
4,1	0,7		0,61	1 (1)	24.
4,1	0,7	63,1	0,74	2 (2)	25.
2,4	0,4	0,1	0,67	1 (1)	26.
4,3	0,6	40,5	0,68	5 (5)	27.
—	—		0,43	5	28.
2,0	0,7	64,9	0,75	41 (41)	29.
1,0	0,6	56,3	0,52	6 (6)	30.
3,0	0,7	35,4	0,68	9 (3)	31.

Jrk. nr.	Söödarühmade ja -liikide nimetus	Kuivaine (%)	Ühe söötühiku kohta		
			Sööta (kg)	Seeduvat proteiini (g)	Seeduvat valku (g)
32.	Põldheinaädala ja peedipealsete silo, kuivainerikas	20,9	5,8	76	41
33.	Lutsernisilo	21,0	9,9	176	119
34.	Mesikasilo	19,2	9,7	171	51
35.	Mesika ja suhkrupeedi silo	12,0	11,9	132	60
36.	Timutisilo, timut enne loomist	20,3	7,1	155	82
37.	Sudaani rohu silo	14,6	10,7	74	25
38.	Kultuurheinamaa-ädala silo	21,9	7,3	129	24
39.	Kultuurheinamaa-ädala ja peedipealsete silo	19,0	8,5	152	68
40.	Kultuurheinamaa-ädala silo, kuivainerikas	40,1	4,5	125	72
41.	Umbrohusilo, kuivainerikas	25,1	6,4	147	102
42.	Malvasilo	15,7	10,1	150	61
43.	Sojasilo	21,4	7,2	115	50
44.	Toorkartulisilo, mahlavaene	31,6	2,5	30	15
45.	Keedetud kartuli silo	23,7	2,9	44	29
46.	Keedetud kartuli ja haljassööda silo	24,5	4,0	59	36
47.	Porgandi ja kartuli silo	13,2	9,1	134	67
48.	Pilliroosilo	17,0	12,7	132	57
	b) Juurvili:				
49.	Söödapeet, keskmiselt	11,2	10,3	77	33
50.	Söödapeet savimuldadelt	11,4	9,0	60	27
51.	Söödapeet liivsavi- ja saviliivmuldadelt	10,8	10,8	75	43
52.	Söödapeet, suur, väga vesine	6,7	21,5	170	43
53.	Söödapeet, väga kuivainerikas	21,5	5,8	110	17
54.	Söödapeet, soomaalt	12,7	8,8	60	26
55.	Söödapeet, saak 500—930 ts/ha	11,2	10,4	84	52
56.	Söödakaalikas, keskmiselt	11,4	9,0	90	60
57.	Söödakaalikas savimuldadelt	11,9	8,3	75	50
58.	Söödakaalikas liivsavi- ja saviliivmuldadelt	11,8	8,5	76	51
59.	Söödakaalikas soomaalt	11,5	8,7	101	70
60.	Söödakaalikas, veerikas	8,4	12,3	108	62
61.	Söödakaalikas, kuivainerikas	15,1	6,4	57	38
62.	Söödanaeris, keskmiselt	7,9	15,2	121	70
63.	Söödanaeris savimuldadelt	8,5	12,7	76	38
64.	Söödanaeris liivsavi- ja saviliivmuldadelt	9,4	12,3	98	62
65.	Söödanaeris liivmuldadelt	9,5	11,2	67	45
66.	Söödanaeris soomaalt	6,5	19,2	153	96
67.	Söödanaeris, kuivainerikas	11,6	11,4	157	80
68.	Söödanaeris, veerikas	6,9	15,8	94	47
69.	Söödaporgand, keskmiselt	11,9	7,3	52	35
70.	Söödaporgand savimuldadelt	12,5	7,0	43	28
71.	Söödaporgand liivsavi- ja saviliivmuldadelt	11,6	7,8	53	23

Tabel 42
(järg)

Ühe kg sööda kohta			Kontsentratsioon 1 kg kuivaine kohta (sü)	Analüüsitud proovide arv; sulgudes Ca ja P kohta	Jrk. nr.
Ca (g)	P (g)	Karotiini (mg)			
—	—		0,82	1	32.
—	—		0,48	9	33.
4,0	0,4	41,3	0,54	14 (2)	34.
—	—		0,71	3	35.
1,8	0,6	16,7	0,69	1 (1)	36.
2,0	0,4	20,7	0,64	1 (1)	37.
1,5	0,6	53,9	0,63	6 (4)	38.
—	—		0,62	1	39.
—	—		0,55	9	40.
5,2	0,8		0,62	1 (1)	41.
—	—		0,63	2	42.
—	—		0,65	1	43.
—	—		1,26	6	44.
0,4	0,8		1,45	7 (1)	45.
—	—		1,02	1	46.
1,4	0,7		0,83	1 (1)	47.
0,1	0,5	46,1	0,46	2 (2)	48.
0,2	0,3	0,5	0,87	214 (47)	49.
—	—		0,97	52	50.
—	—		0,86	107	51.
—	—		0,70	2	52.
—	—		0,80	1	53.
0,2	0,3		0,89	2 (2)	54.
0,3	0,4		0,86	21 (21)	55.
—	—	0,7	0,99	55 (46)	56.
—	—		1,01	11	57.
—	—		1,00	13	58.
0,4	0,5		1,00	2 (2)	59.
—	—		0,96	2	60.
—	—		1,03	1	61.
0,6	0,4	2,0	0,85	36 (25)	62.
—	—		0,92	6	63.
—	—		0,86	4	64.
—	—		0,93	3	65.
0,7	0,4		0,80	7 (7)	66.
—	—		0,76	1	67.
—	—		0,91	1	68.
0,3	0,4	4,9	1,16	14 (3)	69.
—	—		1,14	4	70.
—	—		1,10	4	71.

Jrk. nr.	Söödarühmade ja -liikide nimetus	Kuivaine (%)	Ühe söötühiku kohta		
			Sööta (kg)	Seeduvat proteiini (g)	Seeduvat valku (g)
72.	Söödaporgand liivmuldadelt	12,5	6,9	42	28
73.	Söödaporgand, veerikas	10,3	8,5	45	26
74.	Söödaporgand, kuivainerikas	15,6	5,5	35	22
75.	Söögiporgand	9,9	8,9	64	38
76.	Suhkrupeet	22,9	4,1	52	32
77.	Söögipeet	16,4	6,1	80	45
78.	Pastinaak, sügisel koristatud	15,2	5,7	61	41
79.	Pastinaak, kevadel koristatud	12,3	7,7	96	64
80.	Maapirnimugulad	20,9	4,0	66	28
	c) Kartul:				
81.	Kartul, keskmiselt	21,7	3,4	49	35
82.	Kartul savimuldadelt	21,8	3,6	54	36
83.	Kartul saviliiv- ja liivsavimuldadelt	22,5	3,3	46	33
84.	Kartul liivmuldadelt	23,4	3,3	46	33
85.	Kartul soomaalt	19,0	3,9	66	46
86.	Kartul, tärkliserikas	29,3	2,5	41	35
87.	Kartul, väga veerikas	13,0	5,6	59	39
88.	Kartul, kõrgesaagiline, 250—440 ts/ha	20,9	3,6	58	40
89.	Kartul, keedetud	25,4	2,7	44	36
	d) Maisitõlvikud:				
90.	Maisitõlvikud tehnilise küpsuse algusfaasis	76,7	0,9	53	44
91.	Maisitõlvikud vahaküpsuse faasis	63,1	1,2	50	42
92.	Maisitõlvikud piim-vahaküpsuse faasis	31,6	2,9	55	36
93.	Maisitõlvikud piimküpsuse faasis	20,0	4,8	57	38
94.	Maisitõlvikud vesiküpsuse faasis	12,8	7,5	64	43
	2. Haljassöödad (silohaljasmassi kultuurid)				
	e) Karjamaalt, niidult ja põllult:				
95.	Kultuurkarjamaa rohi, keskmiselt	21,4	5,2	114	90
96.	Kultuurkarjamaa rohi esimese karjatamisringi ajal	22,8	5,0	126	98
97.	Kultuurkarjamaa rohi järgmiste karjatamisringide ajal	20,6	5,3	107	85
98.	Kultuurkarjamaa rohi soomaalt	19,9	5,7	121	91
99.	Kultuurkarjamaa rohi, noor	16,9	6,0	109	84
100.	Kultuurkarjamaa rohi, vana	25,6	5,1	150	128
101.	Kultuurheinamaa-ädal	29,5	5,5	105	88
102.	Hiirehernes	21,8	7,3	246	168
103.	Aas-seahernes	16,6	9,0	237	140
104.	Harilik nõiahammas	14,7	10,7	181	72
105.	Orashein	25,9	5,9	165	64

Tabel 42
(järg)

Ühe kg sööda kohta			Kontsentratsioon 1 kg kuivaine kohta (sü)	Analüüsitud proovide arv; sulgudes Ca ja P kohta	Jrk. nr.
Ca (g)	P (g)	Karotiini (mg)			
—	—		1,16	3	72.
—	—		1,13	2	73.
—	—		1,17	1	74.
0,3	0,3		1,13	1 (1)	75.
0,3	0,3	0,9	1,07	11 (5)	76.
0,3	0,7		1,00	2 (2)	77.
0,4	0,7		1,15	1 (1)	78.
0,6	1,0		1,05	1 (1)	79.
0,4	1,0	0,04	1,20	2 (2)	80.
0,2	0,5		1,35	170 (169)	81.
—	—		1,28	46	82.
—	—		1,35	64	83.
—	—		1,29	17	84.
0,1	0,6		1,35	8 (8)	85.
—	—		1,37	2	86.
—	—		1,38	2	87.
0,1	0,5		1,32	16 (8)	88.
0,2	0,6	0,7	1,45	11 (7)	89.
0,3	1,9		1,45	2 (2)	90.
0,4	1,8		1,32	2 (2)	91.
0,2	0,9		1,09	3 (3)	92.
0,2	0,7	3,1	1,04	4 (4)	93.
0,1	0,5	3,7	1,04	5 (5)	94.
1,5	0,8	85,4	0,90	40 (40)	95.
1,5	0,8		0,88	15 (15)	96.
1,4	0,9		0,91	25 (25)	97.
2,1	0,9		0,88	5 (5)	98.
—	—	101,7	0,98	2	99.
—	—	77,4	0,75	1	100.
2,1	0,7	47,5	0,62	12 (7)	101.
1,5	1,6		0,63	4 (1)	102.
2,3	0,6		0,67	1 (1)	103.
1,4	0,4		0,63	1 (1)	104.
—	—	67,9	0,65	2	105.

Jrk. nr.	Söödarühmade ja -liikide nimetus	Kuivaine (%)	Ühe söötühiku kohta		
			Sööta (kg)	Seeduvat proteiini (g)	Seeduvat valku (g)
106.	Harilik kõrvenõges	14,7	9,1	229	144
107.	Haljassegatis, keskmiselt	16.6	8,1	137	75
108.	Haljassegatis, liblikõielised õitsemise algul	12,3	8,7	155	77
109.	Haljassegatis, liblikõielised täisõites	14,7	8,6	125	68
110.	Haljassegatis, liblikõielised kaunte moodustumise algul	19,8	7,6	118	62
111.	Haljassegatis (kaer+oder)	15,8	8,4	108	59
112.	Haljassegatis (20—50% liblikõielisi)	15,7	8,6	135	74
113.	Haljassegatis (üle 50% liblikõielisi)	13,6	9,7	186	103
114.	Haljassegatis soomaalt, liblikõielised täisõites	12,2	10,2	162	88
115.	Haljassegatis, kõrrelisi 50%, vikki 30%, põlduba 20%	25,9	5,2	141	78
116.	Haljasvikk	15,5	8,5	218	136
117.	Söödahernes	10,6	13,4	205	123
118.	Sojauba, haljas	23,6	4,9	112	93
119.	Põlduba, sort «Vene must»	13,4	10,8	140	90
120.	Haljasrukis	18,7	7,1	139	61
121.	Haljasrukki ja taliviki ädal	12,4	11,3	227	125
122.	Esparsett	28,2	5,4	144	113
123.	Mohar	29,3	6,4	83	45
124.	Paisa	22,6	7,0	81	46
125.	Haljasmalva	15,0	10,7	117	64
126.	Põldhein, haljas, keskmiselt	20,1	5,8	93	77
127.	Esimese aasta põldhein, haljas, üle 50% ristikut	18,5	6,6	119	86
128.	Teise aasta põldhein, haljas, alla 30% ristikut	23,0	5,2	83	63
129.	Põldheinaädal	17,6	6,2	155	130
130.	Lutsern, haljas, keskmiselt	19,9	7,7	224	149
131.	Lutsern, haljas, õitsemise algul	14,7	8,3	222	180
132.	Lutserniädal	20,2	7,5	217	143
133.	Valge mesikas, haljas, keskmiselt	17,2	7,7	203	139
134.	Valge mesikas, haljas, täisõites	23,5	6,7	175	120
135.	Päevalill, haljas, keskmiselt	10,8	14,7	88	56
136.	Päevalill enne korvikute moodustumist	6,9	21,4	118	73
137.	Päevalill korvikute moodustumisel	8,2	17,6	97	60
138.	Päevalill, 30% taimi õitsemisel	10,6	13,5	72	44
139.	Päevalill õitsemise lõpul	12,8	11,5	69	44
140.	Päevalillelehed ja -õisikud	10,7	14,1	177	110
141.	Päevalillevarred	6,2	23,3	58	37
142.	Haljasmais, keskmiselt	15,8	6,5	64	43
143.	Haljasmais, kuival suvel kasvanud, keskmiselt	17,5	5,9	62	44
144.	Haljasmais, sademeterohkel suvel kasvanud, keskmiselt	12,0	9,4	86	57

Tabel 42
(järg)

Ühe kg sööda kohta			Kontsentratsioon 1 kg kuivaine kohta (sü)	Analüüsitud proovide arv; sulgudes Ca ja P kohta	Jrk. nr.
Ca (g)	P (g)	Karotiini (mg)			
3,0	1,2	51,5	0,74	4 (4)	106.
1,1	0,8		0,74	52 (52)	107.
0,8	0,6		0,94	3 (3)	108.
0,9	0,9		0,79	14 (14)	109.
1,1	1,1		0,66	7 (7)	110.
0,7	0,6		0,76	6 (6)	111.
0,9	1,0		0,74	7 (7)	112.
0,9	0,6		0,80	5 (5)	113.
0,9	0,4		0,80	3 (3)	114.
3,0	0,8		0,74	1 (1)	115.
1,6	0,7		0,76	2 (2)	116.
0,8	0,8	20,2	0,70	1 (1)	117.
—	—		0,86	1	118.
1,4	0,8	101,9	0,69	4 (4)	119.
0,8	1,0	107,6	0,75	9 (5)	120.
1,0	0,5		0,71	1 (1)	121.
4,3	1,2		0,66	1 (1)	122.
1,1	0,9		0,53	2 (2)	123.
1,2	0,7		0,63	1 (1)	124.
—	—		0,62	2	125.
2,3	1,0	105,5	0,85	7 (6)	126.
2,3	0,7		0,82	3 (3)	127.
2,2	1,3		0,83	3 (3)	128.
2,0	0,7	97,7	0,91	15 (5)	129.
2,7	0,6		0,65	10 (10)	130.
2,0	0,5	127,9	0,82	3 (3)	131.
—	—		0,67	4	132.
4,0	0,7		0,76	9 (3)	133.
3,2	0,5	24,4	0,63	1 (1)	134.
1,5	0,4	47,9	0,63	28 (23)	135.
1,2	0,3		0,68	2 (2)	136.
1,2	0,3		0,70	7 (7)	137.
1,5	0,5		0,68	8 (8)	138.
1,4	0,5		0,69	2 (2)	139.
2,1	0,4	92	0,66	2 (2)	140.
0,5	0,2	3,6	0,69	2 (2)	141.
0,6	0,6		0,96	55 (48)	142.
0,6	0,6		0,97	35 (35)	143.
0,6	0,5		0,88	13 (13)	144.

Jrk. nr.	Söödarühmade ja -liikide nimetus	Kuivaine (%)	Ühe söötühiku kohta		
			Sööta (kg)	Seeduvat proteiini (g)	Seeduvat valku (g)
145.	Haljasmais, kuival suvel kasvanud, enne õitsemist	11,5	9,3	80	53
146.	Haljasmais, sama, õitsemise algul	13,1	8,0	69	46
147.	Haljasmais, sama, õitsemise ajal ja tõlvikute moodustumise algul	14,4	7,2	57	30
148.	Haljasmais, sama, tõlvikute piimküpsuse faasis	15,8	6,4	59	39
149.	Haljasmais, sama, tõlvikute piim-vahaküpsuse faasis	18,7	5,3	56	38
150.	Haljasmais, sama, tõlvikute vahaküpsuse faasis	40,2	2,6	54	31
151.	Haljasmais, sademeterohkel suvel kasvanud, õitsemise algul	10,9	10,9	108	57
152.	Haljasmais, sama, õitsemise ajal ja tõlvikute moodustumise algul	11,2	10,0	86	45
153.	Haljasmais, sama, tõlvikute piimküpsuse faasis, külma saanud	23,6	4,4	56	37
154.	Haljasmaisi varred ja lehed, millelt eraldatud tõlvikud nende moodustumise algul	15,0	7,4	63	41
155.	Haljasmaisi varred ja lehed, millelt eraldatud tõlvikud piim- ja piim-vahaküpsuse faasis	16,6	6,4	55	40
156.	Haljasmaisi varred ja lehed, millelt eraldatud tõlvikud vahaküpsuse faasis	21,3	5,8	73	49
157.	Maisi ja põldoa haljassegatis	12,7	9,2	112	74
158.	Maisi ja viki haljassegatis	12,2	9,4	104	69
159.	Maisi ja peluski haljassegatis	11,3	9,7	100	66
160.	Söödakapsas, keskmiselt	12,2	9,9	155	80
161.	Söödakapsas, kasvanud 91—126 päeva	10,0	12,7	180	102
162.	Söödakapsas, kasvanud 132—146 päeva	12,1	10,0	150	80
163.	Söödakapsas, kasvanud 162—192 päeva	15,5	7,6	136	74
164.	Söödakapsas soomaalt	13,6	8,9	152	81
165.	Söödakapsas, hästi mahlane	8,9	11,9	177	88
166.	Söödakapsas, külmunud	18,6	6,4	110	60
167.	Söögikapsas	7,4	14,5	116	62
168.	Söödapeedipealsed	11,8	12,0	207	157
169.	Suhkrupeedipealsed	13,4	9,0	149	115
170.	Söödanaeripealsed	12,7	9,7	192	123
171.	Söödakaalikapealsed	10,7	11,6	170	104
172.	Pastinaagipealsed	13,6	9,6	192	106
173.	Maapirnipealsed	18,4	7,4	48	30
174.	Kartulipealsed	12,6	13,8	140	97
175.	Kapsalehed	12,0	8,8	114	70

Tabel 42
(järg)

Ühe kg sööda kohta			Kontsentratsioon 1 kg kuivaine kohta (sü)	Analüüsitud proovide arv; sulgudes Ca ja P kohta	Jrk. nr.
Ca (g)	P (g)	Karotiini (mg)			
0,6	0,5		0,94	4 (4)	145.
0,5	0,5		0,95	5 (5)	146.
0,6	0,5	37,4	0,96	14 (14)	147.
0,8	0,6		0,99	4 (4)	148.
0,6	0,7		1,01	3 (3)	149.
0,9	1,0		0,96	4 (4)	150.
0,6	0,5		0,83	6 (6)	151.
0,5	0,5		0,89	6 (6)	152.
0,9	0,9		0,96	1 (1)	153.
0,6	0,6	20,3	0,90	3 (3)	154.
0,9	0,6	37,7	0,94	3 (3)	155.
1,2	0,4		0,81	4 (4)	156.
0,9	0,3	58,7	0,86	1 (1)	157.
1,0	0,5	33,0	0,87	1 (1)	158.
1,1	0,5	73,9	0,92	2 (2)	159.
1,3	0,5	40,6	0,77	30 (26)	160.
1,9	0,4		0,79	4 (4)	161.
1,5	0,5		0,83	14 (4)	162.
1,1	0,7		0,84	3 (3)	163.
1,6	0,8		0,82	2 (2)	164.
1,4	0,3		0,94	2 (1)	165.
1,1	0,6	60,2	0,84	1 (1)	166.
0,4	0,3		0,93	1 (1)	167.
1,3	0,3	28,3	0,70	20 (10)	168.
1,1	0,4	40,9	0,83	4 (4)	169.
3,2	0,6	44,7	0,81	3 (3)	170.
2,2	0,4		0,80	5 (3)	171.
1,6	0,7	82,1	0,76	2 (2)	172.
2,2	0,7	20,6	0,73	4 (4)	173.
—	—	56,7	0,58	5	174.
—	—		0,95	10	175

Jrk. nr.	Söödarühmade ja -liikide nimetus	Kuivaine (%)	Ühe söötühiku kohta		
			Sööta (kg)	Seeduvat proteiini (g)	valku (g)
	3. Koresöödad				
	f) Põhk:				
176.	Talirukkipõhk	83,0	4,4	38	17
177.	Talinisupõhk	83,0	4,8	20	12
178.	Suvinisupõhk	83,0	4,8	42	28
179.	Odrapõhk	83,0	2,9	31	22
180.	Kaerapõhk, keskmiselt	83,0	3,5	77	62
181.	Kaerapõhk, niiske	83,0	3,6	110	92
182.	Kaerapõhk, kuiv	83,0	3,6	64	41
183.	Kaerapõhk savimuldadelt	83,0	3,6	62	52
184.	Kaerapõhk liivsavi- ja saviliivmuldadelt	83,0	3,4	71	57
185.	Kaerapõhk liivmuldadelt	83,0	3,4	93	65
186.	Hernepõhk	83,0	3,6	125	106
187.	Segaviljapõhk	83,0	3,3	75	68
188.	Kõrsheinapõhk	83,0	3,1	55	26
	g) Aganad				
189.	Rukkiaganad	83,0	2,6	53	33
190.	Nisuaganad	83,0	2,4	37	23
191.	Odraaganad	83,0	2,7	38	22
192.	Kaeraaganad	83,0	2,1	56	42
193.	Segaviljaaganad	83,0	2,0	65	49
194.	Suviviljaaganate segu	83,0	2,4	48	31
195.	Ristikuaganad	83,0	1,5	154	108

Ühe kg sööda kohta			Kontsentratsioon 1 kg kuivaine kohta (sü)	Analüüsitud proovide arv; sulgudes Ca ja P kohta	Jrk. nr.
Ca (g)	P (g)	Karotiini (mg)			
—	—		0,28	15	176.
—	—		0,25	3 (1)	177.
—	—		0,25	13	178.
3,5	1,1	8,1	0,41	28 (28)	179.
3,1	1,0	22,7	0,35	71 (71)	180.
2,7	0,9		0,34	1 (1)	181.
3,4	1,1		0,33	1 (1)	182.
—	—		0,34	8	183.
—	—		0,35	9	184.
—	—		0,35	5	185.
13,6	0,7		0,33	2 (2)	186.
6,1	1,1	15,4	0,36	31 (1)	187.
—	—		0,39	3	188.
—	—		0,46	4	189.
—	—		0,50	4	190.
5,2	1,2		0,44	3 (1)	191.
6,3	1,7		0,58	11 (1)	192.
13,3	1,9		0,60	5 (1)	193.
—	—		0,51	3	194.
—	—		0,80	2	195.

KIRJANDUS.

1. Åkerberg, E., Winkler, H., Jarl, F. Våra slättervallar. Stockholm, 1950.
2. Андреев, Н. Г. Кормопроизводство с основами ботаники. Москва, 1953.
3. Bagge, H. Om FAO-s Arbeijde Jor Dyrkning af Hybridmajs i Europa. «Ugeskrift for Landmaend», 1954.
4. Barnett, A. J. G. Silage Fermentation. London, 1954.
5. Berg, Fr. Sauerheu — Ensilage. «Baltische Wochenschrift», 1885, lk. 173—179.
6. Berg, Fr. Über Sauerheubereitung. «Baltische Wochenschrift», 1875, lk. 517—522.
7. Бонк — Бонъковский, Г. И. Приготовление и скармливание кормов. Москва, 1954.
8. Burkhardt, H. Saatgutgewinnung von Winterwicken und Felderbsen auf leichten Boden. «Die Deutsche Landwirtschaft», 1956, nr. 8.
9. Dõman, V., Satšli, S., Šatilov, I. Maisi kasvatamine mittemustmullavööndis. Tallinn, 1955.
10. Eesti NSV kolhooside ja sovhooside töökogemustest. Koguteos. Tallinn, 1954.
11. Eichfeld, J. H. Põllumajandusteaduse põhimised ülesanded taimekasvatuse alal Eesti NSV-s. Põllumajanduslik sessioon 16.—18. jaan. 1947. Tartu, 1947.
12. Елсуков, М. П. Кормопроизводство. Москва, 1955.
13. Елсуков, М. П. Однолетние кормовые культуры. Москва, 1954.
14. Елсуков, М. П. Задачи укрепления кормовой базы животноводства. «Соц. сельское хозяйство», 1949, № 4.
15. Елсуков, М. П. Зубрилин, А. А. Вопросы кормодобывания. Москва, 1947.
16. Емельянов, А. С. О нормировании кормления сельскохозяйственных животных. «Советская зоотехния», 1951, № 12.
17. Franzdorf, T. M. Sahhalini tatar. «Põllumees», 1895, nr. 1.
18. Frederiksen, H. Graesmarkens Stilling i donsk Landburg. «Ugeskrift for Landmaend», 1954, nr. 26, 27, 29, 33.
19. Fry, G. The Theory and Practice of Sweet Ensilage. London, 1885.
20. Goffard, A. Manuel de la culture et de l'ensilage des mais, etc. Paris, 1877.
21. Голик, М. Г. Физиолого-биохимические основы хранения кукурузы Москва, 1955.
22. Haller, E. Kasutage õiget agrotehnikat valge mesika kasvatamisel, Tallinn, 1954.
23. Haller, E. Mullaharimine. Põllu- ja rohumaakultuuride agrotehnika. Tallinn, 1953.
24. Haller, E. Valge mesikas haljasväetis- ja söödataimena. Agrotehnika, söödatootmise ja loomade söötmise küsimusi. Tallinn, 1953.
25. Hallik, O. Saakide tõstmine happeste muldade lupjamise abil Eesti NSV-s. Agrotehnika, söödatootmise ja loomade söötmise küsimusi. Tallinn, 1953.
26. Hallik, O. Väetised ja nende kasutamine. Tallinn, 1956.
27. Ilus, A. Kõrgel agrofoonil toodetud söötade keemiline koostis ja toiteväärtus Eesti NSV-s. Käsikiri, 1955.

28. Ilus, A., Särev, M., Vint, E. Piimakarja suviste söötmisviiside majanduslik efektiivsus. Käsikiri, 1955.
29. Kivimäe, A. Grönmajsens samansätting ensileringssynpunkt. «Lantmannen», 1954, nr. 34.
30. Kruus, V. Silokultuuride ja söödajuurviljade kasvatamise kogemusi turvasmuldadel. «Sotsialistlik Põllumajandus», 1955, nr. 3.
31. Laanela, E. Söötade sileerimine. Tallinn, 1954.
32. Liskun, J. Loomakasvatuse alused. Tartu, 1948.
33. Лискун, Е. Ф. Основные вопросы раздоя коров. «Вестник сельскохозяйственной науки», вып. 1, 1940.
34. Loomakasvatuse arendamise küsimusi Eesti NSV-s. Teaduslike tööde kogumik. Tallinn, 1956.
35. Lõssenko, T. D. Agrobioloogia. Tartu, 1949.
36. Lühikokkuvõtteid Tartu Riikliku Ülikooli põllumajanduslikkude katsejaamade töötulemusist. Tartu, 1946.
37. Макарова, М. М. Силосование кормов, Москва, Ленинград, 1954.
38. Matskevitš, V. Kuuskümmend päeva Ameerika Ühendriikides ja Kanadas. «Rahva Hääl», 1956, nr. 10—11.
39. Miljan, A. Jõgeva Riiklik Sordiaretusjaam. Tallinn, 1954.
40. Морозов, В. К. Селекция подсолнечника в СССР. Москва, 1947.
41. Моррисон, Ф. Корма и кормление. Москва, 1948.
42. Mothes, E. Bauliche und technische Gesichtspunkte zur Gärfutterbereitung. «Die Deutsche Landwirtschaft», 1954, Heft 10.
43. Muuga, A., Ilus, A. Eesti söötade keemiline koostis ja toiteväärtus. Tallinn, 1957.
44. Muuga, A. Piimalehmade söödaratsioonide seeduvusest. Käsikiri, 1955.
45. Muuga, A. Üldine söötmisõpetus. Tartu, 1946.
46. Olbrei, H. Pastinaak söödakultuuriks. «Sotsialistlik Põllumajandus», 1955, nr. 10.
47. Подгорный, П. И. Растениеводство. Москва, 1957.
48. Polna, H. Kultuurniitude kasutamise majanduslikust efektiivsusest. «Sotsialistlik Põllumajandus», 1956, nr. 9.
49. Polna, H. Päevalille siloks kasvatamise kogemusi. Tallinn, 1954.
50. Polna, H. Suvise haljassööda konveieri korraldamine. Tallinn, 1950.
51. Polna, H. Umbrohusisaldus põllumullas enne külvi ja pärast vilja koristamist. Auhinnatud töö, 1935.
52. Popov, I. S. Söötmisnormid ja -tabelid. Tartu, 1948.
53. Priilinn, O. ja Rivis, A. Katsetulemusi ja tootmiskogemusi maisikasvatuse alal Eesti NSV-s 1955. «Sotsialistlik Põllumajandus», 1956, nr. 1.
54. Prjanišnikov, D. N. Agrokeemia. Tallinn, 1950.
55. Производство кукурузы. «Сельское хозяйство за рубежом», 1954, № 4.
56. III põllumajandusloendus. Tallinn, 1940.
57. Põllumehe käsiraamat II. Eri-taimekasvatus. Tartu, 1928.
58. Põllutöökoja aastaraamat VIII. Tallinn, 1940.
59. Работнов, Т. А. Использование и улучшение сенокосов и пастбищ. Москва, 1956.
60. Rahno, P. Bakterväetistega kolhoosides korraldatud katsete tulemused 1951. aastal. «Sotsialistlik Põllumajandus», 1952, nr. 3.
61. Raig, H. Mõningaist mullaviljakuse tõstmise probleemidest. «Rahva Hääl», 1956, nr. 6.
62. Раменский, Л. Г., Цаценкин, И. А., Чижиков, О. Н., Антипин, Н. А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. Москва, 1956.
63. Rist, J. Hapu presstoidu valmistamine. «Põllumees», 1922, nr. 14.
64. Rivis, A. Maisi kasvatamise kogemusi Eesti NSV-s. Tallinn, 1955.
65. Rivis, A. Maisi, söödakapsa ja päevalille 1954. a. katsetulemuste kokkuvõtted. Käsikiri, 1955.

66. Rosenthal, A. Silotoit juurvilja asemel. «Loomakasvataja», 1928, nr. 3.
67. Sivers, M. Anbauversuche mit Mais. «Baltische Wochenschrift», 1895, lk. 509.
68. Соколов, В. С., Медведев, П. Б., Марченко, А. А. Силосные растения и их культура в нечерноземной полосе. Москва—Ленинград, 1955.
69. Stewart, A. B., Holmes, W. Manuring of grassland I. Some effects of heavy dressings of nitrogen on the mineral composition of grassland herbage. «Journal Sci Food and Agriculture», 1953, nr. 9.
70. Sutter, H. Teaduse saavutusi ja eesrindlikke kogemusi uute silokultuuride kasvatamisel. Ettekanne, 26. XI 1954.
71. Суворов, В. В. Кормопроизводство. Москва—Ленинград, 1954.
72. Томме, М. Ф. Кормление сельскохозяйственных животных. Москва, 1954.
73. Tomme, M. F., Kuznetsov, I. M., Kovalski, V. V. Mineraalainetest ja vitamiinidest põllumajandusloomade söötmisel. Tallinn, 1954.
74. Toomre, R. Keraheina kasvatamisest kevadiseks haljassöödaks. «Sotsialistlik Põllumajandus» 1956, nr. 9.
75. Toomre, R. Lutsern on väärtuslik söödakultuur. Tallinn, 1954.
76. Tõnurist, E. Mõningaid tähelepanekuid tänapäeva Rootsi põllumajandusest. «Sotsialistlik Põllumajandus», 1956, nr. 1—2.
77. Tõnurist, E. Rikkalik söödabaas on kõrge produktiivsusega ühisloomakasvatuse kiire edasiarenemise peamiseks eelduseks. Käsikiri, 1953.
78. Уоллес, Г. и Брессман, Е. Кукуруза и ее возделывание. Москва, 1954.
79. Васильченко, И. Т. Новые для культуры виды люцерны. Москва, Ленинград, 1950.
80. Vask, A. Kohalikul söödabaasil põhinevaid piimalehmade ja teiste loomade söödaratsioone ja söötmisplaane. Tallinn, 1955.
81. Vask, A. Kohalikul söödabaasil põhinev piimakarja söötmine. Tallinn, 1955.
82. Viljams, V. R. Mullateadus. Tallinn—Tartu, 1950.
83. Vint, E. Haljassöötade konveieri organiseerimine kindlustab kõrge produktiivsuse loomakasvatuses. Tallinn, 1953.
84. Vint, E. Heinavälja-külvikordade sisseseadmisest Eesti NSV kolhoosides. Tallinn, 1953.
85. Vipper, H. Laiendada valge mesika kasvatamist happelistel muldadel. «Sotsialistlik Põllumajandus», 1956, nr. 3.
86. Vipper, H. Üheaastane kitsaleheline lupiin on tähtis sööda- ja haljasväetistaim. «Sotsialistlik Põllumajandus», 1955, nr. 5.
87. Вытчиков, А. И. Агротехника кормовой капусты и корнеплодов. Москва, 1954.
88. Ümarik, J. Eesti põllumajandusteadus põllumehe teenistuses. Tartu, 1946.
89. Захарьев, Н. И. Малоконцентратный тип кормления молочных коров. Фрунзе, 1950.
90. Zubrilin, A. A. Söötade toitvuse tõstmise meetodid. Tallinn, 1953.
91. Зубрилин, А. А. Как надо силосовать корма. Москва, 1950.
92. Зубрилин, А. А., Мишустин, Е. Н., Харченко, В. А. Силос. Москва, 1950.
93. Якушкин, И. В. Растениеводство. Москва, 1953.

SISUKORD

Sissejuhatus 3

ESIMENE OSA

I. Silokultuuride kasvatamise ja sileerimise põhialused 7
1. Silo valmistamise ajaloost 7
2. Silo on talvise söötmise alus 13
3. Silo kui suvise haljaskonveieri lisalüli 17
4. Kombineeritud spetsiaalsilode kasutamine ja haljasmassi sileerimise põhitingimused 19

II. Silokultuuride valik ja põhinõuded nende paigutamisel külvikorda 25
1. Silokultuuride valik erinevates kasvutingimustes 25
2. Silokultuuride asetus külvikorras 32

III. Silokonveieri organiseerimine 40
1. Silokultuuride kasvatamise organiseerimine 40
2. Silokonveieri organiseerimise põhitingimused 47
3. Silokonveieri organiseerimise kogemusi 49

IV. Mullaharimissüsteem 61
1. Mullaharimise eesmärk 61
2. Sügisene mullaharimissüsteem 62
3. Kevadine mullaharimissüsteem 66

V. Väetamine 69
1. Vajalikud toiteelemendid 69
2. Mineraalväetiste kasutamise viisid ja ajad 72
3. Sõnniku kasutamine 73
4. Virtsaga väetamine 75

VI. Külv ja külviviisid 77

VII. Kasvuaegne hooldamine 83
1. Hooldamise ülesanded 83
2. Umbrohud ja nende tõrje 83
3. Keemiline umbrohutõrje 85
4. Äestamine 87
5. Vaheltharimine 89

VIII. Koristamine 92

IX. Kahjurid ja haigused 98
1. Kahjustajaid ärahoidvaid võtteid 98
2. «Traatuss» 100
3. Oraseöölane 102
4. Rootsi kärbes 103
5. Põldnälkjas 103
6. Naerimardikas ja maakirp 104
7. Hernemähkur 105
8. Kapsakärbes 105

9. «Kapsaussid» 107
10. Lumiseen 107
11. Kapsanuuter 108
12. Maisi närbumistõbi ja kuivmädanik 108

TEINE OSA

A. ENAMLEVINUD SILOKULTUURIDE KASVATAMINE JA KASUTAMINE

I. **Silo tootmise ökonoomsuse sõltuvus mitmeaastaste heintaimede osatähtsusest silokonveieris** 109
1. Kultuurheinamaa rohu siloks kasutamise majanduslik efektiivsus 109
2. Silo valmistamine põldheina-haljasmassist 113

II. **Valge mesikas** *(Melilotus albus)* 119
1. Kasvatamist soodustavad tegurid 119
2. Bioloogilised iseärasused 121
3. Kasvukoha valik 123
4. Väetamine 125
5. Külviaeg ja külv 127
6. Kasutamine siloks ja haljasväetiseks 130
7. Mesika toiteväärtus 132
8. Mesika kui haljasväetise mõju teiste silokultuuride saagikusele 133
9. Mesika muutumine umbrohuks 133

III. **Lutsern** *(Medicago sp.)* 135
1. Levik 135
2. Kasvukoha valik 138
3. Väetamine 141
4. Külviaeg ja külviviis 142
5. Koristamine ja sileerimine 144

IV. **Maapirn ehk topinambur** *(Helianthus tuberosus)* 147
1. Levimisvõimalused 147
2. Bioloogilised iseärasused 148
3. Koht külvikorras ja külv 150
4. Koristamine ja sileerimine 152

V. **Haljasrukis** *(Secale cereale)* 154
1. Levimisvõimalused 154
2. Koht külvikorras 155
3. Mullaharimine ja väetamine 156
4. Külv, külviajad ja -normid 157
5. Kasvuaegne hooldamine 159
6. Toiteväärtus 160
7. Koristamine ja sileerimine 161

VI. **Haljastalinisu** *(Triticum sativum)* 164
1. Kasvukoha valik 164
2. Külv ja külvisegud 165
3. Kasvuaegne hooldamine 166
4. Koristamine ja sileerimine 167

VII. **Viki-herne-kaera haljassegatis** 169
1. Külvipindala laiendamise vajadus 169
2. Koht külvikorras 170
3. Väetamine 172
4. Külviajad ja külv 172
5. Koristamine ja sileerimine 176

VIII. **Haljas-jaanirukis** 179
1. Bioloogilised iseärasused 179
2. Mullaharimine 180

3. Külvisegud ja külv 180
4. Koristamine 182

IX. **Päevalill** *(Helianthus annuus)* 184
1. Bioloogilised iseärasused 184
2. Levik ja sortide valik 185
3. Kasvukoha valik 186
4. Mullaharimine ja väetamine 188
5. Külv ja külviviisid 190
6. Kasvuaegne hooldamine ja väetamine 194
7. Toiteväärtus 196
8. Koristamine ja sileerimine 198

X. **Mais** *(Zea mays)* 202
1. Bioloogilised iseärasused 202
2. Seemne säilitamine 204
3. Kasvukoha valik 205
4. Mullaharimine ja väetamine 208
5. Külviviisid ja külviajad 210
6. Külvijärgne hooldamine ja väetamine 220
7. Toiteväärtus 227
8. Koristamine ja sileerimine 229

XI. **Söödakapsas** *(Brassica subspontanea)* 232
1. Bioloogilised iseärasused 232
2. Külvipindala laiendamine ja saagi suurendamine 233
3. Sortide valik 235
4. Kasvukoha valik 239
5. Mullaharimine ja väetamine 240
6. Kas taimed istutada või seeme kasvukohale välja külvata . . 244
7. Istikute kasvatamine 246
8. Istutamisajad ja -viisid 248
9. Kasvuaegne hooldamine 251
10. Koristamine ja sileerimine 252

B. VÄHEM LEVINUD SILOKULTUURID

I. **Üheaastane raihein** *(Lolium multiflorum var. westerwoldicum)* . . 257
II. **Paisa** *(Echinochloa frumentacea)* 258
III. **Tšumiisa** *(Setaria italica)* 260
IV. **Sudaani rohi** *(Sorghum sudanensis)* 262
V. **Mohar** *(Setaria italica mocharium)* 263
VI. **Sorgo** *(Sorghum andropogon)* 264
VII. **Kerahein** *(Dactylis glomerata)* 266
VIII. **Lupiinid** *(Lupinus sp. sp.)* 267
1. Omadused ja kasutamine 267
2. Ahtalehine lupiin *(Lupinus angustifolius)* 268
3. Kollane lupiin *(Lupinus luteus)* 269
IX. **Põlduba** *(Vicia faba)* 270
X. **Seradella** *(Ornithopus sativus)* 271
XI. **Esparsett** *(Onobrychis viciaefolia)* 272
XII. **Malva ehk kassinaeris** *(Malva sp.)* 273
XIII. **Pastinaak** *(Pastinaca sativa)* 274
XIV. **Sosnovski karuputk** *(Heracleum sosnovskyi)* 275
XV. **Sahhalini tatar** *(Polygonum sachalinense)* 275
XVI. **Lagritsapõõsas** *(Glycyrrhiza sp.)* 276
XVII. **Siida ehk malvella** *(Sida sp.)* 277

Tabel 42 (Silo ja sileerimiseks kasutatavate söötade keemiline koostis ja toiteväärtus) 278

Kirjandus 290

Хуго Виллемович Полна

Выращивание силосных культур

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

*

Toimetaja K. Tarandi

Tehniline toimetaja E. Lumet

Korrektor V. Kuresson

Ladumisele antud 5. VII 1958. Trükkimisele antud 16. XII 1958. Paber 60×92, 1/16. Trükipoognaid 18,5. Arvutus-poognaid 20,59. Trükiarv 3000. MB-09438. Tellimise nr. 1647. Trükikoda „Pioneer", Tartu, Kastani 38.

Hind rbl. 7.15

4—6

A-22384

